

REVUE SUISSE

DE

ZOOLOGIE

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE
PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

M. P. de Loriol

Membre de la Commission du Museum d'Histoire naturelle de Genève.

TOME 16

Avec 18 planches.

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1908



TABLE DES MATIÈRES

N° 1. Sorti de presse le 1er avril 1908.

N° 2. Sorti de presse le 31 août 1908.

N° 3. Sorti de presse le 30 décembre 1908.

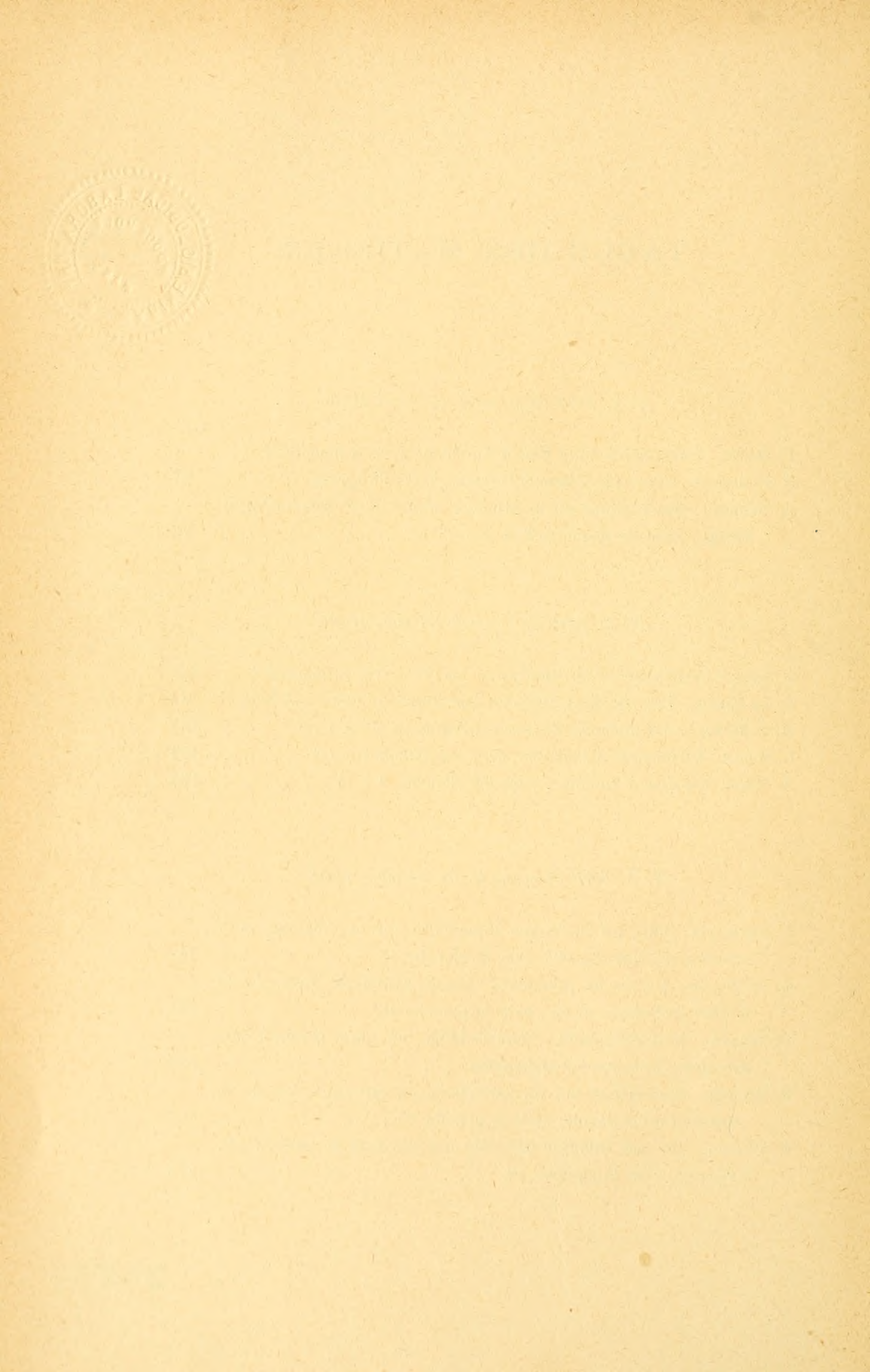




TABLE DES AUTEURS

PAR

ORDRE ALPHABÉTIQUE

PERCEVAL DE LORIOL

Au moment où s'achève la publication de ce volume, nous avons le chagrin d'apprendre la mort d'un de nos fidèles collaborateurs, M. Perceval de Loriol. Ce savant distingué, né en 1828, a consacré sa vie entière à la science, et, peu de jours avant sa mort, survenue le 23 décembre, il rédigeait encore un mémoire destiné à cette Revue. A côté de ses belles recherches sur les Echinodermes vivants et fossiles, P. de Loriol a écrit un nombre considérable de monographies paléontologiques. En 1874, il fonda, avec Rutimeyer et Renevier, la Société paléontologique suisse, et, à partir de ce moment, ce fut lui qui dirigea la publication des Mémoires de cette Société. Nommé membre de la Commission du Muséum d'histoire naturelle en 1872, il n'a jamais cessé de s'intéresser au développement de cet établissement. C'était là le centre de son activité scientifique, et c'est là aussi que sa mort laissera un vide profond et que l'on conservera longtemps le souvenir de cet homme aimable et dévoué, dont les conseils et l'appui étaient si précieux.

CTÉNOPHORES

DE LA BAIE D'AMBOINE

PAR

Fanny MOSER

Dr ès sciences.

Avec la planche 1.

Les Cténophores récoltés en 1890 à Amboine par MM. C. PICTET et M. BEDOT appartiennent à huit espèces. Leur étude offre un intérêt spécial, car il s'agit d'animaux que les voyageurs récoltent rarement et, en général, ne conservent pas avec les soins tout particuliers qu'exigent des êtres aussi délicats. Lors même que les Cténophores sont traités avec les méthodes les mieux appropriées, ils ne donnent plus, lorsqu'ils sont conservés, qu'une idée très incomplète de leur aspect réel : au lieu d'un corps transparent, délicat et irrisé, on ne trouve plus qu'une masse opaque, jaunâtre, ratatinée et ridée. Plusieurs espèces même, telles que l'*Eucharis*, ont résisté jusqu'à présent à tous les essais de conservation.

Il est, par conséquent, difficile d'étudier des Cténophores conservés, surtout lorsqu'il s'agit de formes nouvelles que l'on n'a jamais vues en vie. Le travail que l'on fait ainsi est forcément provisoire et destiné à subir plus tard de nombreuses corrections.

MM. BEDOT et PICTET sont les premiers qui aient rapporté des Cténophores de l'Archipel Malais déjà exploré, cependant,

par plusieurs expéditions scientifiques, telles que celles de la Gazelle, de la Novara, du Chalenger et par de nombreux zoologistes : Sluiter, Kükenthal, Semon, etc.[1].

Dix années après MM. Bedot et Pictet, l'Expédition hollandaise du Siboga a exploré ces régions et en a rapporté une intéressante collection de Cténophores dont la description a été publiée en 1903. Le travail que nous venons de faire fournira un intéressant complément aux résultats obtenus par le Siboga, car MM. Bedot et Pictet ont récolté à Amboine des espèces qui n'ont pas été trouvées par le Siboga.

Ce fait s'explique facilement par la grande sensibilité des Cténophores, qui leur fait éviter souvent les plus légers mouvements de l'eau. Ainsi Mayer[2] rapporte qu'à Florida l'*Ocyroe crystallina* Rang ne vient à la surface que lorsque la mer est absolument calme et que le moindre mouvement des vagues la fait disparaître dans la profondeur de l'Océan. Cette sensibilité permet à ces animaux de percevoir à grande distance l'approche d'un ennemi et de l'éviter. C'est ainsi que l'on voit souvent, autour de soi, de nombreux Cténophores sans pouvoir arriver à les pêcher.

Le fait qu'une expédition scientifique n'a pas rapporté une espèce d'une région qu'elle a explorée ne prouve donc nullement que cette espèce ne s'y trouve pas ; la preuve ne pourrait être obtenue que par une série de recherches faites systématiquement aux différentes époques de l'année.

La classification que j'adopterai ici est celle que l'on trouve dans l'excellente monographie de Chun[3] et dans mon travail

[1] Il est vrai que les anciennes expéditions scientifiques de Quoy et Gaimard, (Voyage autour du monde) de Lesson etc., ont récolté des Cténophores dans ces parages, mais leurs descriptions sont trop insuffisantes pour que l'on puisse en tenir compte.

[2] Mayer, A. G. *Some Medusæ from the Tortugas, Florida*. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., vol. 37, nº 2, 1900.

[3] Chun, C. *Die Ctenophoren des Golfes von Neapel*. Fauna u. Flora des Golfes von Neapel. Monogr., I, 1880.

sur les Cténophores du SIBOGA [1], auxquels je renvoie le lecteur pour l'index bibliographique. Afin d'éviter toute confusion j'indiquerai seulement, ici, le sens des termes principaux employés dans les descriptions.

Je nomme *plan tentaculaire* (Trichterebene de CHUN) le plan passant par l'entonnoir et les tentacules, *plan pharyngien* (Magenebene de CHUN) le plan déterminé par la position du pharynx ou, chez les Béroes, par les 2 champs polaires. Les côtes adjacentes aux tentacules sont *subtentaculaires*, celles qui sont adjacentes au plan pharyngien, *subpharyngiennes*. Le Cténophore est comprimé dans le plan tentaculaire lorsque l'axe tentaculaire est plus court que l'axe pharyngien ; lorsque le cas contraire se présente, il est comprimé dans le plan pharyngien. Le pharynx est long ou court suivant qu'il dépasse ou n'atteint pas le centre du corps. A un pharynx long correspond un court canal de l'entonnoir, et vice-versa.

Les termes : en haut, en bas, à droite et à gauche étant employés avec des acceptions très différentes par les divers auteurs, je les ai évités.

Les mesures se rapportent à la longueur de l'axe polaire.

Je dois ajouter que je me suis fait une règle de ne créer d'espèce nouvelle que lorsqu'il est possible d'en donner une description suffisamment nette et détaillée pour permettre de la reconnaître avec certitude. Dans tous les cas douteux, je me borne à citer et à décrire le spécimen.

A cette occasion, je me permettrai de faire ici deux remarques :

1° Il est impossible que l'un des Cténophores représentés par TORREY [2] dans son travail sur les Cténophores de San Diego (Océan pacifique) soit *Mertensia ovum* Fabricius, comme il le

[1] MOSER, F. *Die Ctenophoren der Siboga Expedition.* 1903.

[2] TORREY, H. B. *The Ctenophores of the San Diego Region.* Univ. of California public. Zool., vol. 2, n° 2, 1904.

suppose sans en donner aucune description ou explication. D'abord, cette forme n'est connue jusqu'à présent que des régions froides et arctiques. Puis, le croquis que donne TORREY ne rappelle en rien une *Mertensia;* au contraire, il reproduit nettement une *Hormiphora* qui ne diffère de *H. palmata* Chun, trouvée par ce dernier aux îles Canaries et du Cap Vert, que par la position de l'ouverture tentaculaire située, chez cette dernière, à une plus grande distance du pôle sensitif, et par la forme de l'appareil tentaculaire qui est un peu différente (si le dessin est bien exact).

2° Le Cténophore que TORREY décrit et figure sous le nom de *Pleurobrachia bachei* Agassiz n'est certainement pas cette espèce, mais très probablement *Pleurobrachia pileus* Fabricius (= *P. rhododactyla* Agassiz), fait intéressant au point de vue géographique. En effet, *P. pileus* était considéré, jusqu'à présent comme un représentant des régions froides et arctiques de l'Atlantique, ne dépassant pas, au sud, la Mer du Nord en Europe, la Nouvelle Ecosse et les courants du Labrador, en Amérique. Ce serait la première fois que cette espèce aurait été trouvée aussi loin au sud (au-dessous de 42° Lat. N.) et qu'elle aurait été rencontrée dans l'Océan pacifique. Le fait paraît néanmoins certain, à en juger d'après le dessin de TORREY comparé avec ceux qu'AGASSIZ et CLAUS ont donnés de *Pleurobrachia pileus* (*P. rhododactyla*). En outre, les différences que TORREY indique dans sa diagnose sont simplement des différences d'âge. J'ai eu l'occasion de comparer des *P. pileus* de provenances, de grandeurs et d'âges divers et j'ai pu constater que les longueurs relatives du pharynx et du canal de l'entonnoir peuvent varier dans certaines limites. Le pharynx d'un jeune individu peut être court et devenir long plus tard. L'exemplaire représenté par TORREY n'a que 10 mm environ. Il s'agit donc d'un individu jeune, ce qui expliquerait les différences que cet auteur croit avoir trouvées entre son exemplaire et *P. pileus*, soit : un pharynx plus court, des ca-

naux interradiaux plus minces et plus longs, l'ouverture de la gaine tentaculaire a une distance un peu plus grande du pôle sensitif.

En revanche, TORREY ne fait pas mention du caractère essentiel qui distingue *P. pileus* de *P. bachei*, soit la position de l'ouverture tentaculaire par rapport au passage des canaux adradiaux dans les canaux méridiens : chez *P. pileus* elle est placée entre ce dernier et le pôle aboral, tandis que chez *P. bachei*, au contraire, elle se trouve au-dessous (oralement) de ce passage, d'après la description donnée par A. AGASSIZ. Dans le dessin que TORREY donne de son espèce, l'ouverture tentaculaire occupe à peu près la même position que chez *P. pileus*, soit entre le pôle sensitif et les canaux adradiaux.

Il nous semble impossible de douter de l'identité de l'espèce de TORREY avec *P. pileus*.

Il est donc à peu près certain, que *P. pileus* se rencontre plus au sud qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent. On peut alors se demander si *P. bachei*, qui provient du Golfe de Georgie, n'est pas la même espèce que *P. pileus*. Pour ma part, cette supposition me paraît très vraisemblable et CHUN dans sa monographie de l'Expédition du PLANKTON semble incliner dans le même sens. AGASSIZ a signalé lui-même la grande ressemblance de ces deux espèces. Depuis lors, *P. bachei* n'a plus été retrouvée ou décrite, sauf par TORREY qui n'a pas réussi à nous convaincre que ces deux espèces soient réellement distinctes.

———

DESCRIPTION DES ESPÈCES

I. **Cydippidae** Lesson.

Fam. PLEUROBRACHIADÆ Chun.

Groupe a.

Les canaux méridiens n'atteignent pas la bouche.

Gen. *Pleurobrachia* Fleming.

Pleurobrachia globosa Moser.

MOSER, F. *Die Ctenophoren d. Siboga-Expedition.* 1903.

1 exemplaire. Longueur $3^{mm},5$.

Cet exemplaire unique mais bien conservé appartient à l'espèce nouvelle et nettement caractérisée que le SIBOGA rapporta en grand nombre de l'Archipel Malais. Il l'avait trouvée dans 8 localités différentes, dispersées sur un espace très étendu limité à l'Est par la Nouvelle Guinée, au Nord par les Iles Soulou, à l'Ouest par l'Ile Numa près de Celebès, au Sud par l'Ile de Florès. Aucun de ces exemplaires ne provenait d'Amboine et la station la plus rapprochée de cette île où *P. globosa* avait été pêchée par le SIBOGA était la côte sud-est de l'Ile Manipa. Le spécimen récolté à Amboine par MM. BEDOT et PICTET montre que cette espèce est probablement répandue dans tout l'Archipel Malais.

Pour la description de cette espèce, voir la monographie des Cténophores de l'Expédition du SIBOGA où elle est figurée.

Pleurobrachia striata n. sp.

(Fig. 1 à 3).

1 exemplaire. Longueur 2^{mm}.

A première vue, ce petit Cténophore présente un caractère

frappant dû à la présence de bandes ou stries de pigment brun au-dessus de chaque palette. Cela donne à l'animal, et surtout à ses côtes, un aspect strié qui le distingue de tous les Cténophores connus à l'exception de *Pleurobrachia pigmentata* Moser. Cette dernière espèce, dont le SIBOGA a récolté 10 exemplaires dans deux stations situées entre Ceram et la Nouvelle Guinée, possède les mêmes stries brunes et a un aspect général semblable à celui de *P. striata*. Mais, lorsqu'on l'examine de près, on voit des différences qui ne peuvent pas être attribuées au mode de conservation.

P. striata a un corps cylindrique, un peu aminci vers le pôle sensitif, légèrement aplati dans le plan pharyngien. Le pôle oral est effilé; le bord de la bouche, où l'on ne voit pas de lèvres distinctes, est recourbé en dehors et forme une sorte de petite bourse autour de l'étroite ouverture. Les côtes sont larges, (mais moins que chez *P. pigmentata*) et commencent près du pôle aboral pour finir à quelque distance de la bouche, aux $^3/_4$ de la longueur totale. Elles sont groupées par paires. Chaque plan tentaculaire porte deux paires de côtes, assez rapprochées, tandis que les plans pharyngiens, plus petits, en sont presque dépourvus et laissent voir, par transparence, l'organisation interne. Chacune des palettes natatoires, munie d'assez longs cils, forme une petite plaque et non pas une brosse épaisse comme chez *P. pigmentata;* elle porte, immédiatement au-dessus de l'insertion des cils, une strie de pigment brun de même longueur que la palette. Les palettes ne sont pas très rapprochées les unes des autres.

Les canaux méridiens ont la même longueur que les côtes. Le pharynx est d'une grandeur moyenne. Le canal de l'entonnoir est un tube étroit, aminci vers le pôle aboral. Les canaux adradiaux s'unissent aux canaux méridiens à la hauteur de l'entonnoir. La base des tentacules est un petit noyau opaque, situé du côté oral de l'entonnoir et placé obliquement entre le

pharynx et la paroi externe. Il m'a été impossible de distinguer une gaine tentaculaire; elle est probablement très petite.

L'animal ne présentait plus qu'un fragment de tentacule, dépourvu de tentilles, et partant non pas de la partie moyenne, mais de l'extrémité aborale de la base. Il sortait de la petite ouverture extérieure à la hauteur de l'entonnoir. Le pharynx présentait 2 bourrelets épithéliaux dans le plan tentaculaire. Sous le microscope, on pouvait voir les bourrelets génitaux.

Pleurobrachia striata diffère de *P. pigmentata* par sa forme plus cylindrique et moins sphérique, par la forme et la grandeur de sa bouche, par la répartition de ses côtes sur 2 plans, ce qui permet de mieux voir son organisation interne. Ses côtes sont plus courtes, moins larges, et les palettes natatoires forment des plaques minces à longs cils et non pas des brosses épaisses à cils courts comme c'est le cas chez *P. pigmentata*.

Gen. *Hormiphora* L. Agassiz.

Hormiphora amboinae n. sp.

(Fig. 4).

4 exemplaires. Longueur 6 à 11^{mm}.

Forme cylindrique, légèrement aplatie dans le plan pharyngien; le pôle oral un peu rétréci. Les lèvres sont allongées ou arrondies, selon le degré de contraction. Le pôle aboral n'est pas rétréci, mais obtus et tronqué. Les côtes, étroites, commencent tout près de l'organe sensitif et s'étendent sur les $^2/_3$ de la longueur totale, tandis que les canaux méridiens les dépassent beaucoup et se terminent dans le voisinage de la bouche. Les palettes natatoires sont peu longues, peu larges et assez rapprochées les unes des autres. Le pharynx est très long;

chez quelques exemplaires, il est un peu rétréci au-dessous des côtes et s'élargit plus loin. Le canal de l'entonnoir est un tube court, effilé vers le pôle aboral. Le passage des canaux adradiaux dans les canaux méridiens se trouve à la hauteur de l'entonnoir. Les bases des tentacules, rapprochées du pharynx, sont très longues, minces et arquées. Elles commencent près de la bouche, où leur extrémité orale touche la paroi du pharynx, puis montent, en décrivant une ligne légèrement concave par rapport au pharynx, pour se diriger vers l'entonnoir qu'elles dépassent un peu et dont elles s'éloignent. Leurs deux extrémités aborales forment avec le pharynx une ligne en W. Les gaines tentaculaires sont aussi élancées et longues. Elles commencent dans le voisinage de la bouche et montent, en s'élargissant un peu, jusqu'à la limite de la région tronquée où se trouve l'ouverture tentaculaire, soit assez près de l'organe sensitif. Lès tentacules prennent naissance au milieu de la base ; ils sont pourvus de tentilles simples.

Un autre petit Cténophore, mesurant 3^{mm} de longueur, appartient probablement à la même espèce, bien que ses palettes natatoires paraissent être plus longues et plus raides. Mais il n'est pas possible de le déterminer exactement, car son organisation interne ne peut pas se voir sans dissection.

H. amboinae se distingue de toutes les autres espèces d'*Hormiphora* par la longueur extrême et la forme gracieuse de sa base tentaculaire, ainsi que par la forme de son corps cylindrique et tronqué au pôle aboral. Elle se distingue en outre de *H. palmata* Chun par la forme de sa gaine tentaculaire, par la position de son ouverture qui est plus rapprochée du pôle apical et par la plus grande longueur de ses canaux méridiens par rapport aux côtes. Ce dernier caractère, et le fait que les canaux adradiaux se réunissent aux canaux méridiens à la hauteur de l'entonnoir, distinguent également cette espèce d'*Hormiphora (Lampetia) fusiformis* (Mayer).

Hormiphora sp ?

1 exemplaire. Longueur 25^{mm}.

Cet exemplaire unique présente une grande ressemblance avec *Hormiphora palmata* Chun. Mais cette dernière espèce n'a été trouvée jusqu'à présent que dans l'Atlantique. En outre, les canaux méridiens de cet exemplaire sont plus longs (de 2^{mm} environ) que les côtes, au lieu d'être à peu près de même longueur, et les côtes paraissent être plus larges et commencer plus près de l'organe sensitif. Ces faits ne me permettent donc pas d'identifier ces deux espèces. Mais comme, d'autre part, cet exemplaire est très ratatiné et qu'il est impossible de se rendre compte de la forme générale de son corps, de la situation et de la forme des tentacules, de leur base, etc., je me contente de le mentionner, sans lui donner de nom spécifique.

II. **Beroidae** Esch.

Gen. *Beroe* Browne.

Beroe forskali Chun.

3 exemplaires, très ratatinés, d'environ 10, 12 et 17^{mm} de longueur. Tous mûrs.

Beroe cucumis Fabricius.

7 exemplaires. Longueur 5 à 37^{mm}.

Sur quelques-uns de ces exemplaires, qui étaient très bien conservés, il a été possible de constater, sans aucun doute, qu'il n'y a pas de réseau mettant en communication les ramifications des vaisseaux méridiens avec les vaisseaux pharyn-

giens sur la paroi du pharynx. Il s'agit donc bien de *Beroe cucumis* et non pas de *B. ovata.* Il est très probable que les exemplaires du SIBOGA, dont l'état de conservation n'a pas permis de faire une constatation semblable, devaient être également des *B. cucumis.*

Jusqu'à présent, *B. cucumis* comptait parmi les formes appartenant aux régions froides et arctiques. Elle n'avait même jamais été rencontrée dans les régions tempérées. Le fait que *B. cucumis* se trouve aussi dans les régions tropicales, soit dans l'Océan indien, fait constaté ici pour la première fois, est très curieux et ne peut pas être mis en doute, car les exemplaires rapportés par MM. BEDOT et PICTET sont dans un état de conservation excellent. Il m'a été impossible de trouver, comme on aurait pu le supposer, la moindre différence entre ces exemplaires et d'autres provenant des régions arctiques de l'Atlantique du Nord que j'ai pu examiner au Musée d'Histoire Naturelle de Berlin. La forme générale du corps, la longueur et la structure des côtes, la disposition des canaux et de l'organe sensitif, sont absolument semblables. Il ne s'agit donc pas d'une variété, mais de la même *Beroe cucumis* qu'AGASSIZ, ESCHSCHOLTZ, et d'autres ont décrite et représentée.

III. **Lobatae** Esch. L. Ag.

Fam. OCYROIDÆ L. Ag.

Gen. *Ocyroe* Rang.

Ocyroe sp. ?

Des lambeaux de 3 exemplaires d'*Ocyroe* n'ont pu être déterminés pour les mêmes raisons qui ont empêché de déterminer les 24 exemplaires rapportés par le SIBOGA. Le caractère qui distingue les 3 espèces d'*Ocyroe* auxquelles ils ressemblent le

plus, soit *O. fusca, O. maculata* et *O. crystallina,* consiste surtout dans la couleur, qui est généralement perdue chez les animaux conservés ; la détermination devient donc impossible.

IV. **Ganeshidae** nov. ord.

Corps comprimé dans le plan tentaculaire, muni d'un canal buccal circulaire (complet ?) formé par les deux branches des deux canaux pharyngiens. Les 4 canaux subtentaculaires aboutissent dans le canal circulaire. Les canaux interradiaux et les canaux tentaculaires prennent naissance directement dans l'entonnoir. Gaine tentaculaire.

Gen. *Ganesha* nov. gen.

Mêmes caractères que ceux de l'ordre.

Ganesha elegans Moser.

(Fig. 5 à 8).

Syn. : *Lampetia elegans*. Moser. *Die Ctenophoren der Siboga Expedition.* p. 15. 1903.

16 exemplaires. Longueur 4 à 9^{mm}.

Le Siboga a rapporté 8 Cténophores d'une nouvelle espèce dont il n'a pas été possible de donner une description complète et définitive vu leur mauvais état de conservation.

Les spécimens rapportés d'Amboine par MM. Bedot et Pictet appartiennent sans aucun doute à la même espèce. Ceux dont l'état de conservation laisse à désirer ressemblent absolument aux exemplaires du Siboga ; les autres, très bien conservés, permettent de compléter et de corriger la description et les dessins donnés antérieurement.

L'espèce récoltée par le Siboga présentait une grande ressemblance avec *Lampetia pancerina* Chun, ressemblance due à

la longueur du pharynx, à la position de la base tentaculaire, aux dimensions de la bouche et à la distribution des canaux ; elle avait donc été placée dans le genre *Lampetia*, famille des *Pleurobrachiadæ*, sous le nom de *Lampetia elegans*. Maintenant que l'organisation de cette espèce est bien connue, on voit que l'on ne peut pas lui conserver cette position systématique et qu'il est même impossible de la placer dans aucun des ordres de Cténophores admis jusqu'à présent, à cause de l'ensemble de ses caractères. Il a donc fallu créer non seulement un genre, mais aussi un ordre nouveau dont les caractères sont indiqués plus haut. Je reviendrai du reste sur ce sujet, après avoir donné la description des exemplaires.

Ganesha elegans a un corps cylindrique, comprimé dans le plan tentaculaire et arrondi en dôme au pôle aboral. La bouche est large et plus ou moins grande suivant le mode de conservation et de contraction. Chez les exemplaires bien conservés, elle est moins grande et les lèvres arrondies sont souvent un peu repliées en dehors, tandis que les exemplaires mal conservés ont, au contraire, une bouche très large, des lèvres flottantes, minces (voir le dessin du SIBOGA) et souvent même en lambeaux. Les 8 côtes, de longueur égale, commencent à une certaine distance du pôle aboral et à la même hauteur. Chez les plus grands exemplaires, elles n'atteignent que les $^2/_3$ de la longueur totale et chez les plus petits, elles sont moins longues. Les palettes natatoires, dont le nombre est au maximum de 12, sont très espacées, de sorte qu'elles ne se touchent pas ; elles sont assez larges et forment une lame très mince.

Le pharynx, très large et très long, monte jusqu'au voisinage du pôle aboral, dont le statocyste est logé dans une profonde fossette comprimée dans le même sens que le corps. Le canal de l'entonnoir est un petit tube très court et mince. Les canaux perradiaux font défaut et les 4 canaux interradiaux, de même que les canaux tentaculaires et les canaux pharyngiens, sortent

directement de l'entonnoir. Les premiers longent la coupole du pharynx, montent vers le pôle aboral et se divisent en 8 branches adradiales qui se rendent, de chaque côté, au-dessus de la première palette aborale où elles se prolongent directement dans les 8 canaux méridiens. Les canaux pharyngiens, arrivés près des coins de la bouche, se divisent en deux branches qui longent les bords des lèvres et forment un canal circulaire, comme chez les Béroes.

On sait combien il est difficile de suivre le trajet des canaux et de se rendre compte de leur disposition exacte chez les Béroes vivants, où, à une seule exception près, le canal circulaire est incomplet. Il n'est donc pas étonnant qu'il m'ait été impossible de voir si le canal circulaire de *Ganesha elegans* était complet ou non, c'est-à-dire s'il présentait dans chaque plan tentaculaire, une interruption séparant deux systèmes.

La paroi du corps est très mince, surtout dans la région de la bouche. Le canal circulaire est situé, en partie, directement au dessous de l'épiderme qui, chez tous les exemplaires, était plus ou moins détérioré, ce qui empêchait de suivre sans interruption le canal d'un côté à l'autre. Cependant, bien qu'il fût difficile à voir, son existence ne peut pas être mise en doute, non plus que son origine des canaux pharyngiens, car j'ai pu l'observer sur toute l'étendue de la bouche, chez trois exemplaires bien conservés. Deux de ces exemplaires étaient fixés au liquide de FLEMING et les canaux, d'une couleur foncée, apparaissaient distinctement sur la paroi incolore. Le troisième exemplaire, qui était coloré au carmin-borax, examiné au microscope après avoir été légèrement comprimé, montra nettement les canaux et leurs communications. Enfin, l'examen de coupes a confirmé la présence d'un canal circulaire prenant son origine dans les canaux pharyngiens et longeant les lèvres de la bouche.

Les canaux subtentaculaires ne se terminent pas en cul-de-sac, comme chez les Cydippes, mais viennent se réunir au canal circulaire, ainsi qu'on pouvait le constater chez tous les exemplaires bien conservés et, en particulier, dans les trois exemplaires dont nous venons de parler.

Quant aux 4 canaux subpharyngiens, il n'a pas été possible de voir s'ils se réunissaient aussi au canal circulaire. Lorsqu'ils arrivent près de ce dernier, ils décrivent quelques arabesques en se tenant tantôt immédiatement au-dessous de l'épiderme, tantôt dans l'épaisseur de la paroi ; quelquefois ils se croisent comme l'indique la figure 5*. Il est difficile de suivre le canal dans les différents niveaux qu'il occupe et souvent l'on ne peut pas savoir s'il se termine ou s'il forme simplement un nœud. Sur le côté étroit du corps — dont l'examen présente de grandes difficultés, surtout lorsque l'animal est conservé et que sa paroi est incomplète — il est impossible de suivre complètement les contours du canal.

Les canaux tentaculaires prennent naissance dans l'entonnoir et se dirigent de là vers la bouche, le long des parois du pharynx ; ils sont donc très longs. Ils s'unissent à l'extrémité aborale de la base des tentacules, dans la région où finissent les côtes, soit beaucoup plus près de la bouche que chez toutes les *Pleurobrachiadæ*, à l'exception de *Lampetia pancerina* Chun. La base des tentacules est très petite, très rapprochée de la paroi externe et placée parallèlement à l'axe polaire. Le tentacule se détache de son extrémité orale et non pas de sa partie moyenne comme chez *Lampetia pancerina*.

Un seul exemplaire possédait encore un tronçon de tentacule, très grêle et muni de tentilles simples, qui se dirigeait dans la direction de la bouche pour sortir — tout près de l'endroit où il avait pris naissance — de la petite ouverture externe de la gaine tentaculaire. Cette gaine est aussi très petite, juste de la grandeur nécessaire pour loger la petite base qui est

pointue à ses deux extrémités. La base et la gaine sont absolument renversées. L'origine du tentacule et l'embouchure du canal tentaculaire se trouvent aux extrémités opposées de la base, mais dans la position inverse de celle que l'on observe ordinairement : la première se trouve à l'extrémité orale, la dernière à l'extrémité aborale de la base. L'examen de coupes longitudinales confirme ce fait.

A la place de deux longs bourrelets épithéliaux pharyngiens, on trouve, sur les deux plans de la paroi, un bourrelet presque circulaire, logé dans la coupole du pharynx, près de l'entonnoir.

L'examen microscopique des côtes nous révèle des faits assez intéressants que je n'ai observés nulle part jusqu'à présent et que je n'ai jamais vus décrits. Les recherches de Chun, R. Hertwig, Samassa, etc., ont montré que, chez les Lobiférides et Cestides, les bandelettes ciliées se continuent sur toute la longueur des côtes, et communiquent le mouvement d'une palette à la palette voisine. Chez les Béroes et les Cydippes, au contraire, ces bandelettes ne vont que jusqu'à la première palette, voisine du pôle sensitif, et s'arrêtent là. Plus loin, elles sont remplacées, au point de vue physiologique, par une structure spéciale des cellules basales des palettes.

D'après les travaux de R. Hertwig et ceux de Samassa sur *Callianira bialata* delle Chiaje, *Hormiphora plumosa* L. Ag., *Eucharis multicornis* Quoy et Gaim., *Beroe ovata* Bosc, B. *forskali* Chun, chaque cellule basale d'une palette se bifurque à son extrémité proximale et envoie une de ses branches dans la mésoglée et l'autre à la rencontre des branches des autres cellules basales de la même palette. Ces branches réunies forment des fibrilles épaisses qui s'étendent sous l'épiderme, sans interruption, entre toutes les palettes de la même côte. C'est sur des coupes longitudinales que l'on voit le mieux la disposition de ces fibrilles (voir les dessins de Samassa). Chez *Ganesha elegans*, je n'ai trouvé rien de semblable; elle paraît n'avoir ni les bande-

lettes ciliées des Lobifériedes, ni les fibrilles sous-épithéliales des Cydippes. L'état de conservation étant cependant peu favorable à une étude histologique, je me bornerai à décrire ce que j'ai vu.

L'épiderme qui se trouve entre les palettes d'une côte semble avoir subi un changement remarquable. Près de chaque palette, et dans toute sa longueur, les cellules sont cylindriques, très grandes et hautes. Puis on observe une diminution graduelle de l'épaisseur de cette couche cylindrique qui, ensuite, disparait presque complètement, à un endroit qui divise en deux parties égales l'espace compris entre deux palettes. Cette disposition se voit aussi bien sur les coupes longitudinales que sur les coupes transversales. A cet endroit, l'épiderme est composé de cellules très minces et plates, semblables à celles qui recouvrent le reste du corps. Les cellules cylindriques, au contraire, ne paraissent pas avoir de noyaux, et se colorent très fortement à l'hémalun et à l'hématoxyline (voir fig. 6, 7, 8). Les palettes voisines étant assez éloignées les unes des autres pour ne pouvoir se toucher, on pourrait considérer cette interruption de la couche cylindrique comme représentant un point de réduction d'une palette, de telle sorte qu'entre deux palettes qui sont voisines chez l'animal actuel, se serait trouvée autrefois une palette intermédiaire qui aurait été éliminée. L'ontogénie pourra seule élucider cette question.

Le fait est intéressant au point de vue physiologique, car la question suivante se pose : comment le mouvement d'une palette peut-il se transmettre aux palettes voisines en passant de l'autre côté de ce point qui paraît mort, ou quelles sont les dispositions histologiques qui permettent de transmettre le mouvement d'une palette à l'autre?

Au milieu de l'espace intermédiaire entre les deux couches de cellules cylindriques se trouve une sorte de lame qui s'enfonce à une faible profondeur dans la mésoglée dont elle se distingue nettement. Elle se compose de cellules longues à noyaux et de

vacuoles et paraît être formée de cellules épithéliales qui ont pénétré dans la mésoglée sous-jacente à l'endroit où se trouve l'interruption fibrillaire (voir fig. 7), à moins qu'il s'agisse de fibres musculaires, ce qui cependant ne me paraît pas possible. Sur des coupes horizontales, cette lame prend la forme de fibres épaisses placées entre les deux couches fibrillaires, perpendiculairement à la côte. Je n'ai pas réussi à l'observer sur des coupes transversales, bien qu'elle soit très apparente sur des coupes horizontales et longitudinales. On est en droit de se demander si cette lame n'est pas intercalée entre les fibrilles pour transmettre le mouvement et servir d'intermédiaire entre les palettes voisines.

Les produits sexuels sont disposés comme chez les Cydippes, en deux longues bandes latérales ininterrompues, dans les vaisseaux méridiens.

Si l'on compare les figures et la description que nous venons de donner de *Ganesha elegans* avec celles qui se trouvent dans le voyage du SIBOGA, on constatera que ces dernières étaient à peu près exactes. Mais elles étaient incomplètes et les faits n'avaient pas toujours été bien interprétés, vu le mauvais état de conservation du matériel et la difficulté de certaines observations, telles que celle du canal circulaire. C'est ainsi que les canaux que l'on avait considéré comme des canaux perradiaux ayant un cours semblable à ceux de *Lampetia pancerina* Chun, ne sont autre chose que les canaux tentaculaires.

Si l'on compare les traits caractéristiques de *Ganesha elegans* à ceux des Cydippes, des Lobés et des Béroes, on voit que sa forme, la présence de tentacules, d'une base et d'une gaîne tentaculaire (quoique renversée), la distribution des produits sexuels et la structure histologique des côtes, la rapprochent des Cydippes. Le canal circulaire dans lequel aboutissent les canaux pharyngiens et sous-tentaculaires, la compression du corps suivant l'axe tentaculaire, l'absence de canaux perradiaux, et le passage des canaux adradiaux dans l'extrémité aborale des canuxa

méridiens, rapprochent au contraire cette espèce des Lobés, surtout si l'on considère le développement des canaux, par exemple chez l'*Eucharis*. Enfin, *Ganesha elegans* a en commun avec les Béroes le canal circulaire — qui est peut-être incomplet comme chez la plupart des Béroes, ou complet comme chez *Neïs cordigera* Lesson, d'après LENDENFELD — puis la structure des côtes et la répartition des produits sexuels.

A ces caractères positifs qui rapprochent *Ganesha* de ces 3 ordres, viennent s'ajouter des caractères négatifs qui empêchent de la placer dans aucun d'eux, à moins que l'on n'en modifie la définition ce qui serait peu avantageux sous d'autres rapports.

La présence de l'appareil tentaculaire et l'absence de palettes polaires ne permet pas de placer cette espèce dans les Béroes. La compression de son corps dans le plan tentaculaire, l'absence de canaux perradiaux, l'embouchure des canaux adradiaux dans les canaux méridiens à leur extrémité aborale, et surtout la présence du canal circulaire, complet ou incomplet, dans lequel aboutissent les canaux pharyngiens et subpharyngiens, sont autant de caractères qui empêchent de la placer dans l'ordre des Cydippes. Enfin, l'absence de lobes et d'auricules, même rudimentaires, la présence d'une gaine tentaculaire et de deux tentacules majeurs, la structure des côtes et la disposition des produits sexuels s'opposent à sa réunion avec les Lobés.

C'est avec ce dernier groupe, cependant, que *Ganesha elegans* me paraît avoir le plus d'affinités. En effet, les lobes, les auricules et les complications du système chymifère montrent, chez les Lobés, des degrés de développement très divers. Ainsi, chez les *Lesueuria*, les lobes et leurs canaux sont très petits et rudimentaires, les auricules au contraire, très développées, tandis que chez les *Bolina* les auricules sont petites, les lobes de grandeur moyenne et les circonvolutions de leurs canaux sont assez compliquées. Les Lobés parcourent, dans leur développement, diffé-

rents stades: ils commencent par la forme *Mertensia* et, peu à peu, se développent les lobes, les auricules et le système compliqué des canaux des lobes. Ces faits nous permettent donc de considérer *Ganesha* comme un Lobé très primitif qui s'est arrêté, dans son développement, à un stade intermédiaire entre ceux que représentent une *Mertensia* et un Lobé, soit avant la formation des lobes et des auricules. Les deux lèvres de *Ganesha* représenteraient les premiers rudiments des lobes, ce qui est d'autant plus probable que les premières complications des canaux subpharyngiens s'accentuent déjà sur ces lèvres.

Quant à la structure des côtes, SAMASSA admet que les bandelettes ciliées qui se trouvent entre les palettes, chez les Lobés, représentent un stade primitif et qu'à un stade supérieur, elles sont remplacées par des fibrilles, comme chez les Cydippes. A ce point de vue, on pourrait considérer *Ganesha* comme représentant un stade intermédiaire.

La présence d'une gaine tentaculaire ne peut pas empêcher de rapprocher *Ganesha* des Lobés, si l'on admet les idées très justes de CHUN. En effet, d'après cet auteur, la gaine tentaculaire n'a pas la valeur systématique que L. AGASSIZ lui attribue ; sa présence et ses dimensions ne dépendent, très probablement, que de la position de la base des tentacules.

La disposition des produits sexuels en deux bandes latérales, dans les canaux méridiens, est bien une disposition primitive que l'on rencontre chez la forme la plus primitive des Cténophores, la *Mertensia*, tandis que leur disposition en pochettes situées entre les palettes des côtes, chez les Lobés, représente un stade plus élevé, dérivant du premier. A ce point de vue, *Ganesha* montre un état histologique précurseur de celui des Lobés.

L'hypothèse d'après laquelle *Ganesha* représenterait un Lobé primitif est donc appuyée par l'absence de lobes proprement dits et d'auricules, par la complication des canaux des lobes, par la disposition des produits sexuels et même par la structure

de l'appareil tentaculaire, si l'on tient compte du développement de l'*Eucharis* si bien étudié par CHUN. La structure des côtes est le seul fait que l'on puisse opposer à cette hypothèse. Il faut espérer que l'étude du développement de *Ganesha* viendra, sous peu, élucider le problème phylogénique des Cténophores et surtout des Lobés.

Je n'ai trouvé, dans la littérature, aucune description pouvant se rapporter à *Ganesha*. Il s'agit donc bien d'une forme nouvelle pour laquelle il a fallu créer un nom nouveau [1].

Les 8 exemplaires de cette espèce qui avaient été rapportés par le SIBOGA provenaient de 4 stations différentes de l'Archipel Malais : l'Ile de Ternate, l'Archipel Soulou, le Détroit de Bouton, et une station située à quelque distance et au Sud d'Amboine. Bien que le SIBOGA se soit arrêté à plusieurs reprises à Amboine, il n'en a pas rapporté un seul exemplaire de *Ganesha*. Il s'agit donc d'une forme assez rare et difficile à récolter, mais répandue, probablement, dans tout l'Archipel Malais.

L'étude que nous venons de faire des Cténophores de la Baie d'Amboine nous a montré qu'ils étaient représentés par 4 ordres (dont 1 nouveau) comprenant 5 genres et 8 espèces, à savoir :

Cydippidae Lesson.

Pleurobrachia globosa Moser
Pleurobrachia striata n. sp.
Hormiphora amboinae n. sp.
Hormiphora sp.?

Lobatae Esch. L. Ag.

Ocyroe sp.?

[1] Le nom de *Ganesha* est celui du dieu de la sagesse dans la mythologie hindoue.

Beroidae Esch.

Beroe cucumis Fabricius
Beroe forskali Chun

Ganeshidae nov. ord.

Ganesha (Lampetia) elegans Moser.

De ces 8 espèces, 2 sont nouvelles : *Pleurobrachia striata* et *Hormiphora amboinae*, les autres ont toutes été rapportées, 10 ans plus tard, de différents points de l'Archipel Malais, par le SIBOGA. L'étude de la collection de MM. BEDOT et PICTET a permis, en outre, de corriger et de compléter la description de *Ganesha (Lampetia) elegans* et de constater que cette espèce, très intéressante sous plusieurs rapports, ne peut être placée dans aucun des ordres de Cténophores admis jusqu'à présent : on a dû, par conséquent, créer pour elle un nouvel ordre.

On connait maintenant 12 espèces de Cténophores vivant dans l'Archipel Malais. 7 de ces espèces paraissent jusqu'à présent lui appartenir en propre ; ce sont :

Pleurobrachia globosa Moser
Pleurobrachia pigmentata Moser
Pleurobrachia striata Moser
Hormiphora sibogae Moser
Hormiphora amboinae Moser
Beroe pandorina Moser
Ganesha (Lampetia) elegans Moser.

Les 5 espèces qui se rencontrent également dans d'autres régions sont :

Beroe pandora Esch.
Hormiphora (Pleurobrachia) ochracea Meyer
Beroe forskali Chun
Beroe cucumis Fabricius
Ocyroe sp ?

Les deux premières n'avaient été trouvées et décrites qu'une seule fois auparavant : *Beroe pandora* (de l'Océan Pacifique à l'est du Japon) sous le nom de *Pandora flemingi* par ESCHSCHOLTZ et *Hormiphora ochracea* (de l'Océan Pacifique, près de San-Francisco et des Iles de la Société) sous le nom de *Pleurobrachia ochracea* par MAYER. Les trois autres espèces sont très répandues. Les quatre espèces d'*Ocyroe* se rencontrent dans la région tropicale de l'Atlantique : aux Antilles, près des Tortugas et de la Floride, dans le courant de Floride, dans celui de Guinée, aux Iles du Cap Vert, puis dans l'Océan Indien, aux Maldives. *Beroe forskali* se trouve dans la Méditerranée, dans le Pacifique près de la Californie [1] et aux Iles Fidji, — si la *Beroe australis* de MAYER en est bien synonyme, comme cela paraît probable. Elle se trouve également aux Maldives, en supposant que la jeune *Beroe* décrite par BIGELOW soit bien une *B. forskali* ce qui paraît très vraisemblable maintenant qu'on sait qu'elle se trouve dans l'Archipel Malais.

La présence de *Beroe cucumis* dans une région tropicale est un fait nouveau et très intéressant. Jusqu'à présent cette espèce n'avait pas même été rencontrée dans les régions tempérées. Elle est très commune dans toute la région arctique et dans l'Atlantique nord, sur la côte orientale des Etats-Unis, dans la Baie de Baffin et au Spitzberg d'où elle descend, le long de la côte de Norvège, dans la Mer du Nord et la Baltique ; mais elle n'avait jamais été trouvée plus au Sud. Maintenant qu'on l'a rencontrée dans la Mer des Indes, sous des conditions d'existence si différentes, on peut admettre que c'est une forme vraiment cosmopolite, douée d'une faculté d'adaptation très grande et nous pouvons nous attendre à la trouver encore plus au Sud, dans l'autre hémisphère. Il paraît surtout étrange que les grandes différences de milieu telles que la température et la concentration

[1] TORREY, H. B. *The Ctenophore of the San Diego Region*. Univ. of California Public. Zool., vol. 2, n° 2, 1904.

de l'eau de mer n'aient aucune influence visible sur l'organisation de *Beroe cucumis*, de telle sorte que les exemplaires provenant des régions arctiques ne paraissent se distinguer en rien de ceux qui viennent de la Mer des Indes. C'est un fait curieux et difficile à expliquer.

Si l'on met de côté les espèces mal décrites et problématiques, citées dans les anciens travaux de LAMARCK, ESCHSCHOLTZ, QUOY et GAIMARD, LESSON, telles que *Medea constricta* Esch.[1], du détroit de la Sonde, *Beroe roseus* Quoy et Gaim., de la Nouvelle-Zélande, *Eucharis novemcostata* Less., de Ceylan[2], nous ne connaissons jusqu'à présent, de la Mer des Indes, que les 12 Cténophores de l'Archipel Malais mentionnés plus haut et 5 espèces (dont 3 douteuses et 2 nouvelles) récoltées en 1904 par BIGELOW aux Maldives, et dont voici les noms :

Bolina ovalis Bigelow (= peut-être *B. micropecten* Ag.)
Cestus pectinatus Bigelow
Ocyroe pteroessa Bigelow
Beroe juv ? (probablement *B. forskali*)
Bolina juv ?

Espérons que de nouvelles recherches viendront bientôt augmenter cette liste qui paraît bien courte pour une mer aussi vaste que l'Océan Indien.

BIGELOW a tiré de ses études sur les Méduses et Cténophores des Maldives, des conclusions importantes. Le grand nombre de nouvelles espèces et l'absence de certaines formes typiques de l'Atlantique l'ont amené à admettre une isolation géographique de ces îles. Cette isolation serait même très ancienne, à en juger par la divergence marquée des nouvelles espèces et par le grand nombre d'espèces aberrantes appartenant à des genres qui sont ordinairement très homogènes. BIGELOW va même plus loin. En s'appuyant 1° sur le fait que tous les genres

[1] ESCHSCHOLTZ, *System der Acalephen*, Berlin 1829.
[2] Voir : L. AGASSIZ, *Contrib. Nat. Hist. of Unit. States*, vol. 3, P. II, 1860.

d'Acalèphes des Maldives, sauf un, se retrouvent dans l'Atlantique, tandis que les $^2/_3$ seulement se retrouvent dans le Pacifique — et 2° sur le fait qu'on ne retrouve dans cette région aucun des genres typiques du Pacifique, mais bien 5 genres connus jusqu'à présent pour habiter exclusivement l'Atlantique, il arrive à la conclusion qu'il y a probablement des relations plus étroites entre l'Atlantique et la Mer des Indes qu'entre cette dernière et le Pacifique.

Les conclusions de BIGELOW me paraissent un peu risquées, étant donné le petit nombre d'observations sur lesquelles elles s'appuyent. En fait de Cténophores de la Mer des Indes, il ne connaît qu'un très petit nombre d'espèces des Maldives et il ne lui a pas même été possible de déterminer exactement 3 des 5 espèces qu'il y a trouvées. Et c'est tout ! Il est vrai que le nombre des Méduses qu'il a récoltées est supérieur à celui des Cténophores, mais enfin elles ne proviennent que des Maldives et celles des autres régions de la Mer des Indes lui sont inconnues.

Les conclusions de BIGELOW ne sont pas confirmées par l'étude des Cténophores récoltés par le SIBOGA et par MM. PICTET et BEDOT.

Des 5 espèces de Cténophores provenant de l'Archipel Malais et ayant été également rencontrées ailleurs, 2 espèces *(Hormiphora ochracea* et *Beroe pandora)* n'avaient été trouvées, jusqu'à présent, que dans l'Océan Pacifique ; une seule espèce *(Beroe cucumis)* n'avait été trouvée que dans l'Atlantique et *Beroe forskali* est une forme appartenant aussi bien à l'Atlantique qu'au Pacifique. Les relations sembleraient donc être plus grandes avec le Pacifique qu'avec l'Atlantique. Quant à la distribution des genres, on n'en peut tirer aucune conclusion, attendu qu'ils se trouvent aussi bien dans l'un que dans l'autre de ces Océans.

J'étudie en ce momemt les Cténophores du Japon, de la côte occidentale de l'Afrique, de la Mer glaciale antarctique et du

Sud de l'Océan Indien et de l'Atlantique. Cette étude donnera des renseignements intéressants et inattendus sur la distribution horizontale de ces animaux. Il serait donc prématuré de tirer dès maintenant des conclusions générales de l'examen des Cténophores de l'Archipel Malais et des Maldives, étant donné, surtout, le petit nombre d'espèces que nous connaissons.

NOUVEAUX TENIAS D'OISEAUX

PAR LE

Dr O. FUHRMANN

(Neuchâtel)

Avec 60 figures dans le texte.

Les Cestodes que nous allons décrire proviennent, en majeure partie, des importantes collections helminthologiques du K. K. Hofmuseum de Vienne. Ils ont été trouvés en déterminant les Cestodes d'Oiseaux de ce Musée, et mis gracieusement à notre disposition par le directeur, M. le prof. E. DE MARENZELLER, que nous tenons à remercier vivement de sa libéralité. Des 32 nouvelles espèces décrites dans ce travail, 27 se trouvent au Musée de Vienne, trois espèces proviennent du Musée de Berlin, une du Musée de Berne et une du Dr HAGMANN (Brésil). Presque toutes ces espèces proviennent du Brésil et ont été collectionnées il y a fort longtemps, c'est pourquoi leur état de conservation n'a pas permis de les étudier sur des coupes; par contre, ils se sont prêtés d'autant mieux à des préparations totales très claires, laissant voir tous les détails anatomiques nécessaires pour caractériser les formes nouvelles.

Choanotænia intermedia n. sp.

(Fig. 1-3).

Hôte : *Gallinago gigantea* (Temm.), *Gallinago undulata* (Bodd.)

Distribution géographique de l'hôte : Guyane ; Brésil ; Paraguay.

Localité : Brésil, Jpanema ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 514.515 ; Musée de Berlin, flacon N° 2509.

Ce petit Ténia a une longueur de 2 à 3^{mm}, mais certains exemplaires atteignent 15^{mm}. La largeur est de 0^{mm},3. Le scolex est relativement très grand et a un diamètre de 0^{mm},3 ; il porte

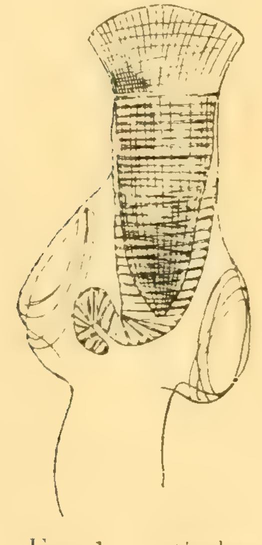


Fig. 1. — Scolex.



Fig. 2. — Crochet du rostellum.



Fig. 3. — Oncosphère.

quatre ventouses circulaires et un puissant rostellum à double sac fortement musculeux, armé de 16 très grands crochets d'une longueur de 0^{mm},12 à 0^{mm},13 et ressemblant à ceux de *C. paradoxa*.

Le parenchyme externe du strobile est rempli de corpuscules calcaires. Les organes sexuels débouchent irrégulièrement, en alternant à gauche et à droite. Le développement est très rapide, puisque dans le quinzième proglottis les organes sexuels sont déjà bien développés et dans le dix-septième l'utérus est déjà rempli d'œufs. D'un autre côté, il existe des exemplaires qui ont 13^{mm} de long et dont l'utérus ne renferme pas encore d'œufs.

La disposition des organes est celle, si caractéristique et si peu variable, des *Choanotænia*. Signalons seulement qu'il y a 30 tes-

ticules et que le canal déférent est fortement enroulé et ce peloton situé en-dessus de la poche du cirre. Le réceptacle séminal est très allongé. L'utérus est sacciforme. Les oncosphères qu'il contient ont un diamètre de 0mm,16 et possèdent deux enveloppes, dont l'externe, très épaisse, présente une structure alvéolaire.

Choanotænia rhynchopis n. sp.

(Fig. 4-6).

Hôte : *Rhynchops intercedens* (Saunders).

Distribution géographique : Côte Est de l'Amérique du Sud.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 550.

On ne connaissait pas encore de Cestodes de cet Oiseau qui appartient aux Lariformes. Nous en avons trouvé deux espèces dans la grande collection helminthologique de Vienne : la forme que nous allons décrire, et une espèce appartenant au genre *Tænia* s. str.

L'espèce en question a une longueur de 2mm et une largeur de 1mm. Le scolex a un diamètre de 0mm,31 à 0mm,34 ; le rostellum possède une vaste poche musculaire et porte 20 crochets ressemblant beaucoup à ceux d'*Anomotænia micracantha*. Ils paraissent disposés en simple couronne, tandis que chez *A. micracantha* les crochets sont disposés sur une double couronne. La longueur des crochets est de 0mm,020. Le cou a une longueur de 0mm,5. La forme des proglottis varie beaucoup ; ainsi dans un exemplaire les proglottis avaient 0mm,93 de large et 0mm,09 de long, tandis que dans un autre, la région correspondante avait 0mm,5 de large et 0mm,34 de long. Ces différences proviennent sans doute d'états de contraction différents.

Les ouvertures sexuelles sont presque régulièrement alter-

nantes : les conduits sexuels passent entre les vaisseaux longitudinaux du système excréteur. La poche du cirre, de $0^{mm},1$ de long, renferme un pénis volumineux. Le canal déférent est fortement enroulé en dehors de la poche. Il se dirige vers le milieu du proglottis, et s'y divise, au niveau de la glande coquillère et tout près d'elle, en de nombreux vasa efferentia qui vont vers les 20 à 24 testicules placés en majeure partie en arrière des glandes sexuelles femelles.

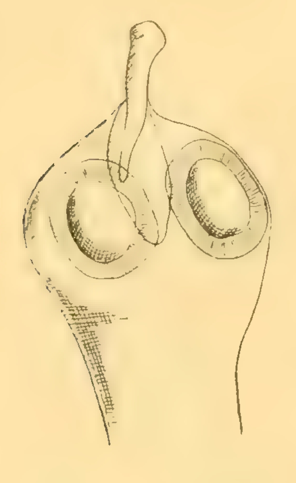


Fig. 4. — Scolex.

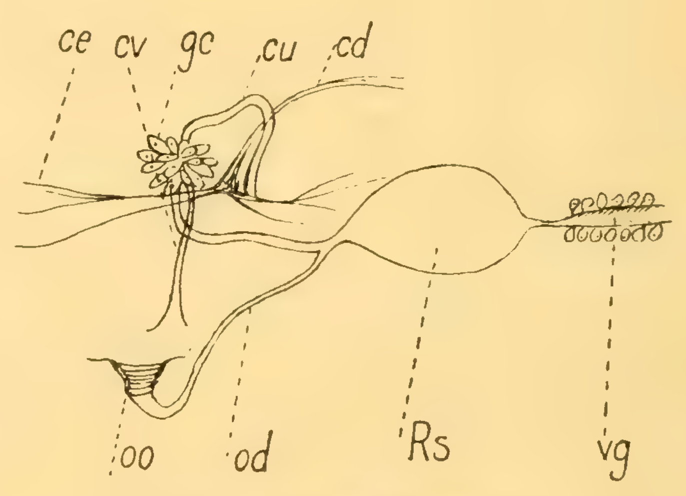


Fig. 6. — Conduits sexuels.

vg = vagin ; *Rs* = réceptacle séminal ; *od* = oviducte ; *oo* = oocapte ; *cv* = vitelloducte ; *gc* = glande coquillière ; *cu* = canal uterin ; *cd* = canal déférent ; *ce* = canaux efférents.

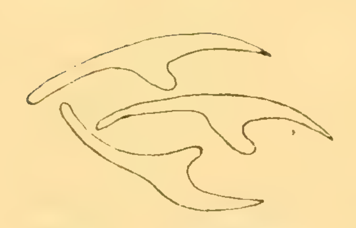


Fig. 5. — Crochets du rostellum.

Le vagin débouche, derrière la poche du cirre, dans le cloaque ; il est entouré de cellules glandulaires et présente un fort rétrécissement près du réceptacle séminal ovale ou presque sphérique. En sortant de celui-ci, il se dirige ventralement pour déboucher, par un entonnoir, dans l'ovaire. Tout près du réceptacle, part un canal qui va, dorsalement, vers la grande glande coquillière où il reçoit le conduit de la glande vitellogène montant en ligne droite de la face ventrale. Après avoir passé à travers cette glande, le canal utérin descend vers la face ventrale où il débouche dans l'utérus. L'ovaire et la glande

vitellogène sont situés dans la partie antérieure du proglottis; le premier est presque aussi large que le parenchyme interne. Egalement en avant, est située l'ébauche de l'utérus qui forme (en arrière) des diverticules nombreux. Dans les proglottis mûrs, l'utérus est sacciforme et des petits diverticules pénètrent, entre la musculature transversale et les deux couches de faisceaux musculaires longitudinaux, dans le parenchyme externe. Les œufs n'étaient pas entièrement mûrs.

Choanotænia pauciannulata n. sp.

(Fig. 7-8).

Hôte : *Podager nacunda* (Vieill.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du Sud.

Localité : Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 443 *b*.

Ce Cestode, très petit, ne mesure que 5^{mm} au plus ; il se compose de 18 à 20 proglottis. Les derniers proglottis n'étant pas entièrement mûrs, le nombre réel des segments est probablement un peu plus grand soit de 20 à 30. Le scolex a un diamètre de $0^{mm},45$ et des ventouses de $0^{mm},13$. Le rostellum est court et enveloppé d'un sac musculaire dans lequel il



Fig. 7. — Crochet du rostellum.

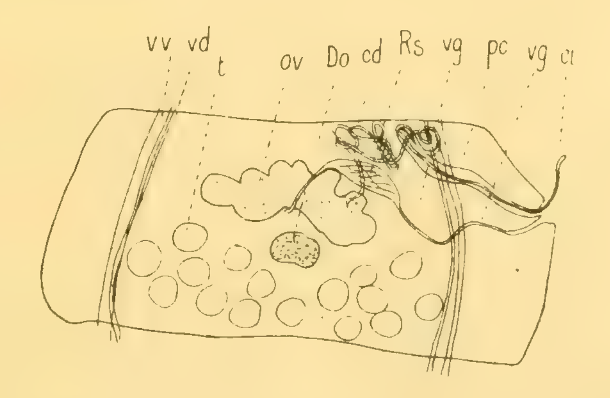


Fig. 8. — Proglottis.

vv = canal excréteur ventral ; *vd* = canal excréteur dorsal ; *pc* = poche du cirre ; *ci* = cirre ; *t* = testicule ; *ov* = ovaire ; *Do* = glande vitellogène ; *Rs* = réceptacle séminal ; *vg* = vagin ; *cd* = canal déférent.

peut se retirer entièrement. Il porte 16 crochets, longs de 0mm,025 et disposés en simple couronne.

Les pores sexuels alternent irrégulièrement, mais l'alternance peut être régulière sur 10 à 12 proglottis. Les organes sexuels apparaissent dans les premiers segments du strobile, tout près du scolex, le cou étant très court.

La poche du cirre est étroite et longue de 0mm,2. Les testicules se trouvent en arrière des glandes femelles, au nombre d'environ 18, avec un diamètre 0mm,04.

Les glandes sexuelles femelles se composent d'un ovaire lobé large de 0mm,24, d'une glande vitellogène large de 0mm,05 et d'un vagin avec réceptacle séminal fusiforme. L'utérus est sacciforme et remplit tout le parenchyme interne. Les œufs n'ont pas encore toutes leurs enveloppes, mais l'oncosphère, bien développée, a un diamètre de 0mm,03.

Choanotænia bilateralis n. sp.

(Fig. 9-11).

Hôte : *Podiceps dominicus* (Lin.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique centrale, Amérique du Sud et Antilles.

Localité : Japaneum (Brésil) ; Musée d'histoire naturelle de Berlin, flacon No 2511.

C'est une forme très typique, longue de 5 à 10cm et large de 0mm,5. Le scolex a un diamètre de 0mm,4 ; les ventouses paraissent ovales et leur grand diamètre mesure 0mm,2. Le rostellum est très long et mince, globuleux à son extrémité ; il possède une large poche musculaire située entre les quatre ventouses. Il y a une couronne de 10 crochets qui ont la forme de certains crochets d'*Hymenolepis*. Leur longueur est de 0mm,019 et le levier postérieur leur fait défaut.

Les pores sexuels sont très irrégulièrement alternants ; la

poche du cirre est fusiforme et longue de $0^{mm},088$. Contractée, elle dévagine un pénis conique dont la longueur est de $0^{mm},1$ et qui mesure à sa base $0^{mm},02$: il est couvert d'épines très fines. Immédiatement en dehors de la poche du cirre se trouve une grande vésicule séminale. Les testicules, au nombre de 28 à 36, sont placés latéralement des deux côtés des glandes sexuelles femelles. A $2^{mm},8$ en arrière du scolex, les testicules disparaissent et les glandes femelles se développent. Le vagin est très étroit ; je n'ai pas vu de réceptacle séminal. L'ovaire, large de $0^{mm},18$ et placé près du bord postérieur, est très fortement lobé ; derrière lui se

Fig. 9. — Scolex.

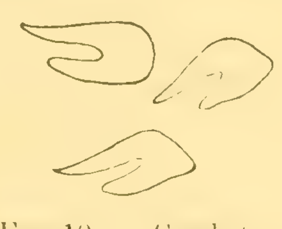


Fig. 10. Crochets.

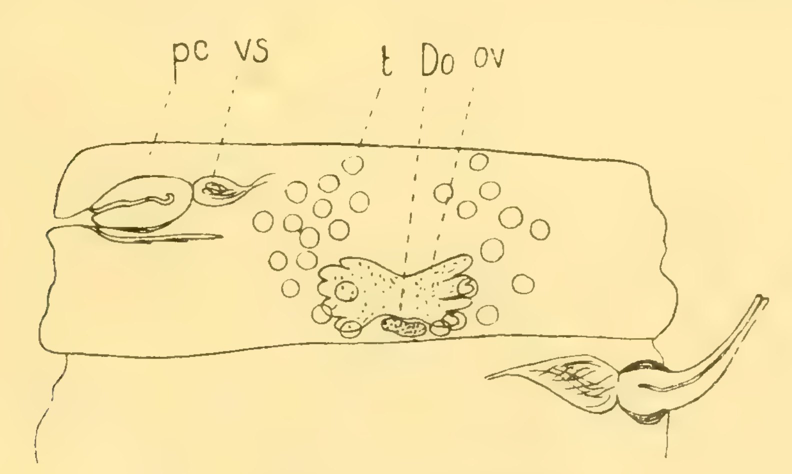


Fig. 11. — Proglottis.

pc = poche du cirre ; *vs* = vésicule séminale ; *t* = testicule ; *Do* = glande vitellogène ; *ov* = ovaire.

trouve la petite glande vitellogène. Dans les proglottis mûrs, la poche du cirre disparait. L'utérus remplit tout le proglottis. Les oncosphères ont un diamètre de $0^{mm},0012$.

Choanotænia campanulata n. sp.

(Fig. 12, 13).

Hôte : *Opisthocomus hoazin* Illiger.

Distribution géographique de l'hôte : Surinam, Bolivie, Amazonas, Guyane.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 494.

Ce Ténia, le seul représentant de ce genre dans le groupe des Galliformes, mesure 6 à 10cm de long et 0mm,8 à 1mm,5 de

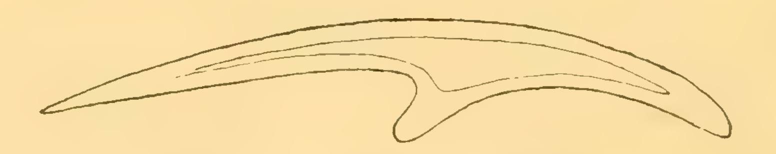


Fig. 12. — Crochet du rostellum.

large. Le scolex a un très grand rostellum, d'un diamètre de 0mm,12 et portant une couronne d'environ 20 crochets très typiques et longs de 0mm,07.

Les proglottis campanuliformes montrent souvent une papille

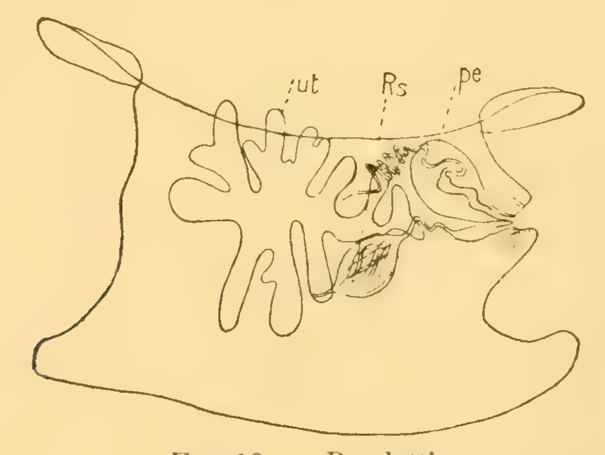


Fig. 13. — Proglottis.

ut = uterus ; *Rs* — receptacle séminal ; *pe* = pénis.

génitale proéminente, à disposition irrégulièrement alternante. Les testicules et les glandes sexuelles femelles n'ont été observés

qu'indirectement, vu le mauvais état de conservation. La poche du cirre paraît être contractée; elle est fusiforme, et mesure $0^{mm},16$ de long avec un diamètre de $0^{mm},1$. Le cirre se colore très fortement et semble être très gros. Le vagin est légèrement ondulé; sa partie antérieure se colore fortement. Le réceptacle séminal est petit et fusiforme. L'utérus apparaît très tôt ; il est alors fortement lobé, mais son contenu se développe très lentement et, dans les proglottis de l'extrémité postérieure du strobile, il est sacciforme et remplit tout le proglottis.

Choanotænia asymetrica n. sp.

(Fig. 14).

Hôte : *Caprimulgus* sp.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 206.

Ce Ténia ressemble au *Ténia depressa* que nous avons décrit en détail [1]. Il a une longueur de 4^{cm} et une largeur de 1^{mm}. Le scolex, large de $0^{mm},29$, possède des ventouses ayant un diamètre de $0^{mm},1$ et un rostellum portant 20 à 22 crochets. Ces crochets ressemblent à ceux de *T. depressa*, mais en sont quand même nettement distincts par le fait que dans notre Ténia les crochets sont longs seulement de $0^{mm},026$ (chez *T. depressa* $0^{mm},34$ à $0^{mm},51$) et arrangés en couronne simple et non double comme chez *T. depressa*.

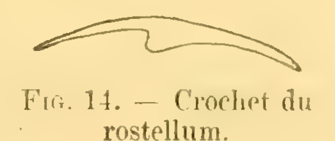


Fig. 14. — Crochet du rostellum.

Le cou est court; les proglottis, d'abord plus courts que larges, s'allongent pour devenir, à l'extrémité postérieure, plus longs que larges ($0^{mm},14$ de large et $1^{mm},4$ de long). Les pores sexuels sont presque régulièrement alternants. Le cloaque génital se présente sous forme d'un canal au fond duquel débouchent les deux con-

[1] Fuhrmann. O. *Beitrag zur Kenntnis der Vogeltenien*, Revue suisse de zoologie, T. 3, pp. 449-456; et Centralblatt für Bakt. u. Paras., Bd. 26, pp. 83-86.

duits sexuels. La poche du cirre, allongée, s'étend jusqu'au milieu du proglottis. Les lacets du canal déférent se trouvent en avant de la poche et il semble y avoir un appareil à fermeture empêchant la libre circulation du sperme. Les testicules sont très nombreux : on en compte environ 70, qui sont disposés en arrière des glandes femelles. Le vagin, avec un petit réceptacle séminal fusiforme, conduit à un ovaire asymétrique sans lobe. L'aile porale de cette glande est beaucoup plus petite que l'autre. La glande vitellogène est ovale. L'utérus n'était pas développé.

Choanotænia crassitestata n. sp.

(Fig. 15).

Hôte : *Pteroglossus inscriptus* Swains.

Distribution géographique : Guyane et Amazonas.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 427.

Choanotænia crassitestata est long de 7^{cm} et large de $1^{mm},2$. Le scolex est large de $0^{mm},45$ et porte des ventouses dont le diamètre est seulement de $0^{mm},17$. Le rostellum, qui n'a pas de poche musculaire, est globuleux et porte 16 crochets en rangée simple. Ils sont longs de $0^{mm},116$ et ont une base courte, de $0^{mm},05$. Le cou est long de $1^{mm},1$. A 2^{cm} en arrière du scolex, les organes sexuels sont déjà bien développés et l'utérus commence déjà à se remplir d'œufs.

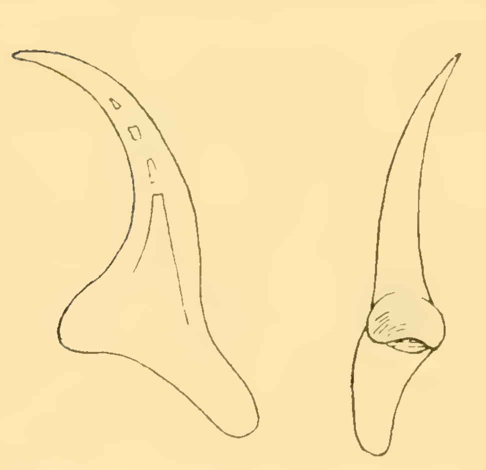


Fig. 15. — Crochets du rostellum.

La poche du cirre est courte; les testicules sont surtout disposés latéralement, mais aussi en arrière des glandes sexuelles femelles. Celles-ci montrent un ovaire fortement lobé, large de

0mm,3 et une glande vitellogène large de 0mm,08, presque sans lobe. Le vagin possède un réceptacle à peu près sphérique n'ayant que 0mm,05 de diamètre. L'utérus s'étend dans les proglottis mûrs jusqu'à la périphérie ; il est uniforme. L'oncosphère a un diamètre de 0mm,024 et la seconde enveloppe, très épaisse (0mm,005), mesure 0mm,05. La troisième, qui est mince, s'accole à la seconde.

Choanotænia macracantha n. sp.

(Fig. 16).

Hôte : *Myothera* sp.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 463.

Ce petit Ténia ne mesure que 2cm et présente, dans sa partie mûre, des proglottis larges de 0mm,8 et longs de 0mm,45. Il est surtout caractérisé par les crochets armant son rostellum. Le scolex a un diamètre de 0mm,6, et les ventouses de 0mm,23. Le rostellum se distingue de celui de *C. intermedia* et *C. rhynchopis* par l'absence de sac musculaire. Le bouchon musculaire formant le rostellum est court et a un diamètre de 0mm,23 ; il est armé de 14 crochets arrangés en une simple couronne. Ceux-ci ont une longueur de 0mm,136. Le levier antérieur est très large.

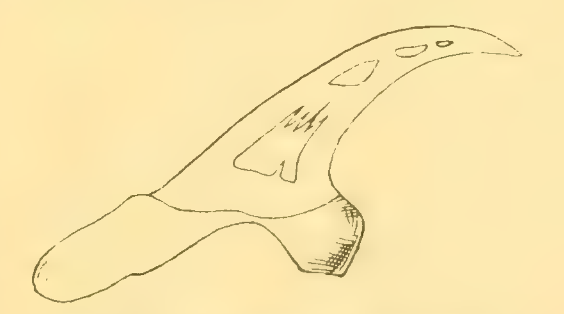


Fig. 16. — Crochet du rostellum.

Quant aux glandes sexuelles, il y a peu de chose à en dire vu leur mauvais état de conservation. Les pores sexuels sont irrégulièrement alternants et débouchent au milieu du bord du proglottis. La poche du cirre est très courte (0mm,06). L'ovaire, peu lobé, est large de 0mm,25 et la glande vitellogène de 0mm,06. Ces deux glandes se trouvent très près du bord postérieur du pro-

glottis, si bien que les testicules sont surtout disposés latéralement, comme chez *C. crassitestata*. L'utérus est d'abord lobé, et plus tard sacciforme. L'oncosphère a un diamètre de 0mm,016; la seconde enveloppe, assez forte, mesure 0mm,028.

Anomotænia macracantha n. sp.

(Fig. 17).

Hôte : *Belonopterus cayennensis* (Gm.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du Sud.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 309 *a*.

Le strobile de ce Cestode, fortement macéré, a une longueur de 4cm et une largeur de 1mm. Le Ténia adulte doit être sans doute beaucoup plus long, car le strobile étudié n'était pas mûr.

Le scolex a un diamètre de 0mm,78 et porte des ventouses de 0mm,16 de diamètre, ainsi qu'un rostellum armé d'une double couronne de 32 crochets. Ces crochets permettent de reconnaître facilement l'espèce, à cause de leur grande taille; en effet, les grands crochets mesurent 0mm,152 et les petits 0mm,128. Aucun Ténia d'Oiseau n'a des crochets aussi volumineux; les plus grandes dimensions observées jusqu'à présent étaient de 0mm,12. Seul, le *Schistotænia macrorrhyncha* Rud. a des crochets de 0mm,15.

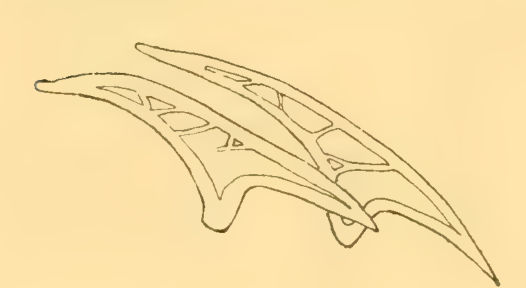


Fig. 17. — Crochets du rostellum.

L'anatomie de ce Cestode est celle des *Anomotænia*. La poche du cirre est très allongée (0mm,28) et le canal déférent fortement enroulé. Le nombre des testicules situés en arrière des glandes femelles n'a pu être déterminé. Des glandes femelles, nous n'avons bien pu voir que le vagin, qui semble souvent déboucher en avant

du cirre. Près de l'ovaire, il y a un très petit réceptacle séminal. Il n'y avait pas de proglottis mûrs.

Anomotænia penicillata n. sp.

(Fig. 18, 19).

Hôte : *Gymnostinops yuracarium* d'Orb.

Distribution géographique de l'hôte : Bolivie, Brésil, Ecuador.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 467.

Anomotænia penicillata est un petit Cestode de 8^{cm} de long et 1^{mm} de large. Le scolex est petit et ne mesure que $0^{mm},16$; les ventouses, se touchant au milieu, ont un diamètre égal à la moitié de celui du scolex. Les crochets forment une double couronne et sont longs de $0^{mm},019$.

Fig. 18. — Crochet du rostellum.

L'anatomie de ce Cestode est celle des *Anomotænia*. La poche du cirre, longue de $0^{mm},12$, renferme un pénis qui porte à sa base un grand nombre de soies longues de $0^{mm},06$ et qui, même lorsqu e le cirre est rétracté, sortent du cloaque peu profond, formant ainsi un petit pinceau. Ces soies se colorent très vivement avec le hémalun. Le canal déférent est, comme toujours dans ce genre, fortement enroulé. Les testicules, au nombre d'environ 25, ont un diamètre de $0^{mm},06$. Le vagin a un large réceptacle séminal. L'ovaire,

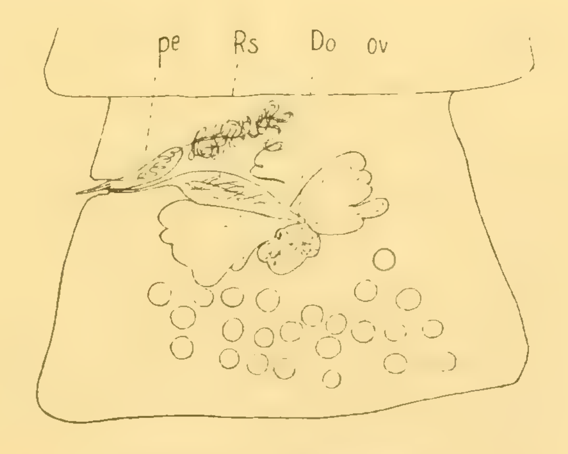


Fig. 19. — Proglottis.

pe = pénis ; *Rs* = receptacle séminal ; *Do* = glande vitellogène ; *ov* = ovaire.

peu lobé, est large de 0mm,4 ; la glande vitellogène, légèrement lobée, mesure 0mm,12. L'utérus remplit tout le proglottis mûr ; les œufs ne sont pas encore pourvus de toutes les enveloppes.

Anomotaenia isacantha n. sp.

(Fig. 20).

Hôte : *Emberiza* sp.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 450 *a*.

Ce Ténia mesure 2cm de long et 1mm de large. Le scolex, large de 0mm,26, possède de grandes ventouses et un rostellum armé de deux couronnes formées d'environ 24 très grands crochets semblables dans les deux couronnes. Les petits crochets ont une longueur de 0mm,075, les plus grands une longueur de 0mm,081. La partie basale mesure chez les premiers 0mm,03, chez les derniers 0mm,04.

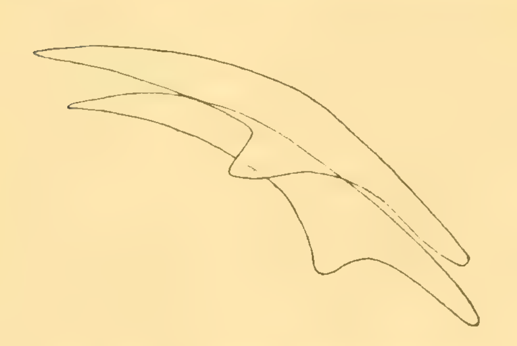


Fig. 20. — Crochets du rostellum.

Le parenchyme interne est rempli de corpuscules calcaires.

Les pores génitaux, irrégulièrement alternants, présentent une certaine tendance à une alternance régulière ; en effet nous trouvons la disposition suivante : d, g, d, g, d, d, g, d, g, d, g, d, d, g, d, g, d, g, d, g, d, g, d, g, d.

La poche du cirre renferme un canal déférent fortement enroulé. A l'ouverture sexuelle mâle, on remarque un petit cône fortement coloré par l'hémalun ; il est formé par des soies très fines qui, comme chez *A. penicillata*, se trouvent à la base du cirre. Des circonvolutions du canal déférent se disposent le long du bord postérieur de la poche du cirre. Les testicules sont au nombre de 20 à 25. Le vagin est droit, avec un faible réceptacle

séminal. L'ovaire est fortement lobé. La glande vitellogène, large de $0^{mm},08$, est située au milieu de la largeur et de la longueur du proglottis.

L'utérus remplit tout le proglottis jusqu'au bord. Les oncosphères ont un diamètre de $0^{mm},024$.

Anomotænia cyathiformoïdes n. sp.

(Fig. 21, 22).

Hôte : *Cypseloïdes senex* (Temm.)

Distribution géographique de l'hôte : Brésil.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 455.

Ce Ténia est long de 10^{cm} et large de $1^{mm},5$. Il ressemble, par la forme de ses crochets, à l'*Anomotænia cyathiformis* vivant dans les Cypselides d'Europe. Chez *A. cyathiformoïdes*, le scolex est large de $0^{mm},39$ et les ventouses ont la moitié de ce diamètre. Le rostellum a un diamètre de $0^{mm},17$ et n'a pas de sac musculaire. Les crochets des deux couronnes ont des dimensions très différentes : les uns mesurent $0^{mm},048$, les autres $0^{mm},027$. Chez *A. cyathiformis*, leur longueur est de $0^{mm},043$ à $0^{mm},053$; la différence de dimensions que l'on observe entre les grands et petits crochets est beaucoup moins marquée et leur forme n'est pas tout à fait la même. Ces différences, vu la distribution géographique des hôtes, permet la création d'une nouvelle espèce, proche parente de celle de FRŒLICH.

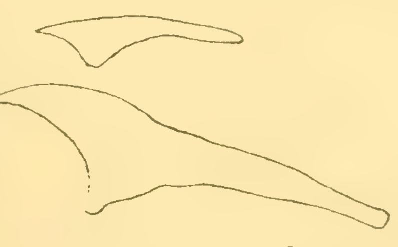


Fig. 21. — Crochets du rostellum.

La structure anatomique est celle des *Anomotænia*. La poche du cirre semble petite ($0^{mm},8$) ; le nombre des testicules est d'environ 20. Les organes femelles ne présentent rien de particulier. L'utérus, lorsqu'il est jeune, montre de nombreuses évagina-

tions en avant et en arrière ; mais, dans les proglottis mûrs, il est

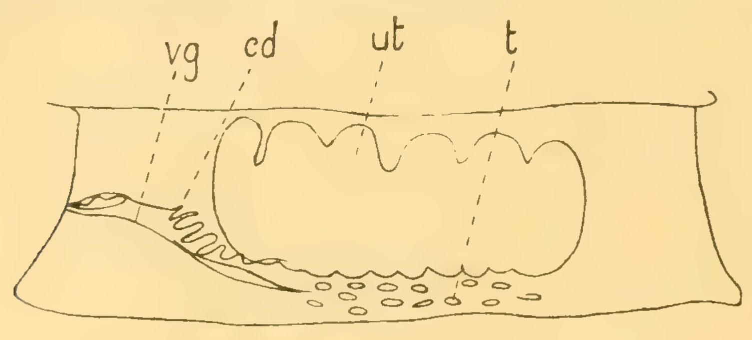


Fig. 22. Proglottis mûr.

vg = vagin ; *cd* = canal déférent ; *ut* = utérus ; *t* = testicules.

sacciforme et les évaginations ont presque disparu. Les oncosphères n'avaient pas encore leurs enveloppes.

Anomotænia undulatoïdes n. sp.

(Fig. 23).

Hôte : *Atticora fasciata* (Gm.)

Distribution géographique de l'hôte : Nord de l'Amérique du Sud.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 454 *a*.

Ce Ténia ne mesure que 2cm de longueur et 1mm de largeur. Il ressemble beaucoup à *Dilepis undulata* par la forme de ses crochets. Le scolex est large de 0mm,35 et les ventouses, très petites, ne mesurent que 0mm,08. Le rostellum, très large (0mm,17), porte 44 à 46 crochets disposés en deux couronnes ; les uns sont longs de 0mm,06, les autres de 0mm,075.



Fig. 23. — Crochets du rostellum.

Les ouvertures sexuelles sont irrégulièrement alternantes (d, g, g, d, d, d, g, g, d, d, d, d, g). La formation des organes

sexuels mâles commence directement en arrière du scolex. La poche du cirre, cylindrique, est longue de $0^{mm},24$. Les testicules, au nombre de 50 environ, sont situés en arrière et latéralement ; ils s'étendent aussi sur le côté dorsal des ailes de l'ovaire.

Le vagin débouche en avant de la poche du cirre. Sa partie initiale se colore très fortement à l'hémalun. Le réceptacle séminal, lorsqu'il est bien rempli, peut s'étendre de l'ovaire jusqu'à cette région plus fortement colorée, mais ordinairement il est moins long. L'ovaire, situé ventralement, occupe toute la largeur du parenchyme interne : il est peu lobé. La glande vitellogène est petite. L'utérus remplit tout le proglottis jusqu'au bord.

Anomotænia (?) paucitesticulata n. sp.

(Fig. 24).

Hôte : *Cypseloïdes senex* (Temm.)

Distribution géographique de l'hôte : Brésil.

Localité : Brésil.

Anomotænia paucitesticulata est un petit Cestode de $0^{cm},5$ de long et $0^{mm},4$ de large. Malheureusement, il est très mal conservé,

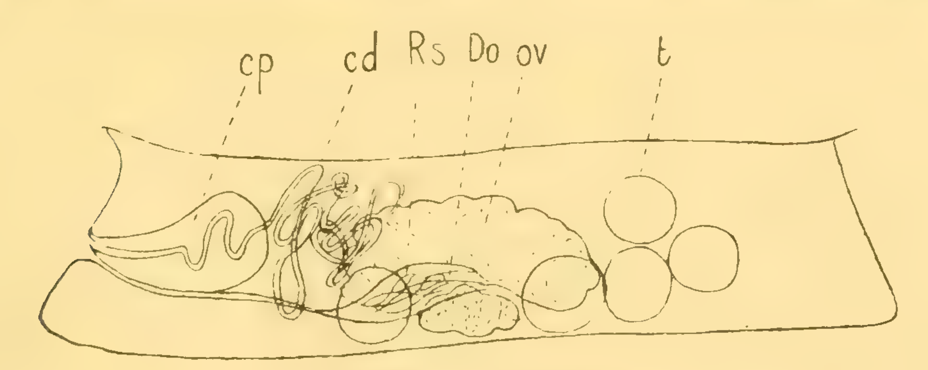


Fig. 24. — Proglottis.

cp = poche du cirre ; *cd* = canal déférent ; *Rs* = réceptacle séminal ; *Do* = glande vitellogène ; *ov* = ovaire ; *t* = testicules.

mais son scolex et son anatomie nous montrent qu'il appartient probablement au genre *Anomotænia*.

Le scolex a un diamètre de $0^{mm}.15$: les ventouses mesurent $0^{mm}.06$. Le rostellum a la même conformation que celui d'*A. cyathiformis* : c'est un bulbe musculeux, sans poche musculeuse externe, et large de $0^{mm}.056$. Malheureusement les crochets manquent.

Les ouvertures sexuelles sont irrégulièrement alternantes. La poche du cirre est piriforme ($0^{mm}.068$) et le canal déférent fortement enroulé. Les testicules, peu nombreux (8 à 10), sont situés des deux côtés et en arrière des glandes femelles.

Le vagin est droit et s'élargit près de l'ovaire en un réceptacle séminal. L'ovaire est large de $0^{mm}.1$ et la glande vitellogène est beaucoup plus petite. Il n'y a pas d'œufs mûrs.

Dilepis bicoronata n. sp.

(Fig. 25. 29).

Hôte : *Harpiprion cayennensis* (Gm.)

Distribution géographique de l'hôte : Panama, jusqu'au sud du Brésil.

Localité : Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacons Nos 531 et 533.

Dilepis bicoronata est long de 4^{cm} et large de 1^{mm}. Son scolex, très grand, a un diamètre de $0^{mm}.5$ à $0^{mm}.66$; les ventouses circulaires mesurent $0^{mm}.2$. Le rostellum, avec double sac musculaire, est large de $0^{mm}.3$ et le bouchon musculaire a une longueur de $0^{mm}.5$.

Les crochets, au nombre de 22 (?), sont disposés en deux couronnes : ils sont identiques dans les deux couronnes et mesurent $0^{mm}.12$.

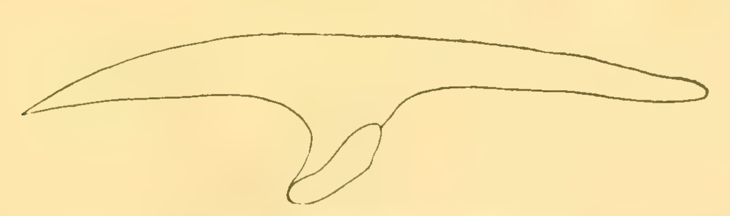
La musculature longitudinale est disposée en une double couche de faisceaux. Le nombre des faisceaux est à peu près le même dans chacunes de ces couches ; les faisceaux externes sont seulement un peu plus petits que les internes.

Le vaisseau excréteur longitudinal et dorsal se trouve toujours sur le côté du pore sexuel, à l'intérieur du gros vaisseau ventral, tandis que, sur le côté opposé, il est toujours situé nettement à l'extérieur du vaisseau ventral.

Les pores sexuels sont unilatéraux. Le pénis est cylindrique, long de 0mm,18, et renferme une petite vésicule séminale. Le canal déférent, très fortement enroulé, s'étend en faisant de nombreux lacets jusqu'au milieu du proglottis, occupant toute l'épaisseur du parenchyme interne de l'extrémité antérieure du proglottis. Au milieu, on voit ce canal aller en ligne droite vers l'extrémité postérieure où il s'élargit et se ramifie fortement pour aboutir à 30 testicules. Les testicules sont disposés en deux couches et sont placés en arrière et des deux côtés des glandes femelles. Les testicules et les vasa


Fig. 25. — Scolex.


Fig. 26. — Scolex.


Fig. 27. — Crochets du rostellum.

efferentia persistent longtemps, même quand l'utérus est déjà bien développé ; ils sont alors pressés contre le bord postérieur du proglottis.

Le vagin est fortement ondulé et débouche dans le cloaque

génital au-dessus et en avant du cirre. Le petit réceptacle seminal se trouve près de l'ovaire. L'ovaire fortement lobé et la

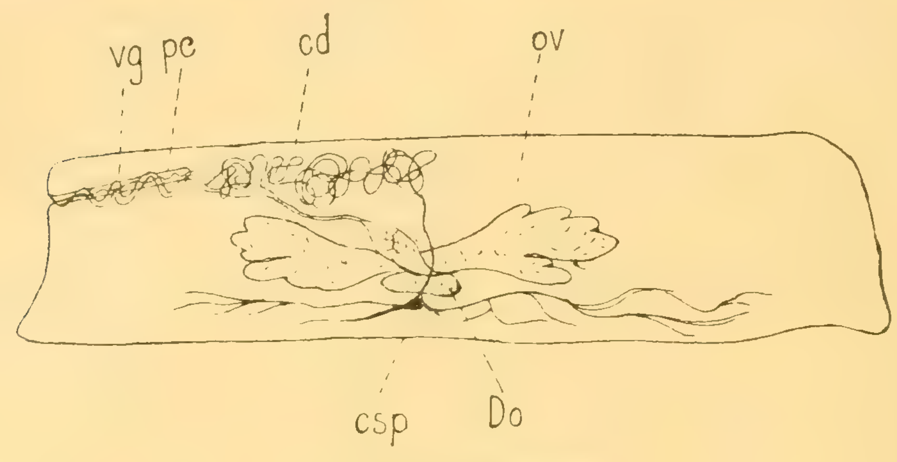


Fig. 28. — Proglottis.

vg = vagin ; *pc* = poche du cirre ; *cd* = canal deferent ; *ov* = ovaire ; *csp* = reservoir d'ou partent les vasa efferentia ; *Do* = glande vitellogene.

glande vitellogène sont déplacés très légèrement vers le côté des pores sexuels. La glande coquillière est dorsale.

L'utérus jeune a une forme particulière ; il se compose de deux tubes, l'un dorsal, l'autre ventral, qui s'étendent presque jusqu'en dehors des canaux excréteurs. Ces deux tubes sont

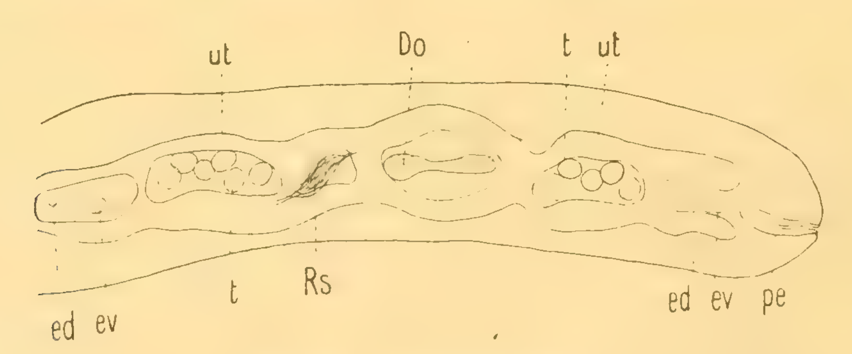


Fig. 29. — Proglottis mûr.

ut = utérus ; *Do* = glande vitellogene ; *t* = testicules ; *ed* = vaisseau excreteur dorsal ; *ev* = vaisseau excréteur ventral ; *Rs* = réceptacle seminal ; *pe* = poche du cirre.

réunis entre eux par des canaux dorso-ventraux si bien que l'utérus se présente, sur une coupe transversale, sous forme d'un réseau de canaux. Il n'y a pas de proglottis entièrement mûrs.

Dilepis crassirostrata n. sp.

(Fig. 30-32).

Hôte : *Tigrisoma brasiliense* (Lin.)

Distribution géographique de l'hôte : Guyane, Amazonas, Perou, Ecuador, Colombie, Trinidad.

Localité : Brésil.

Ce *Dilepis* typique a été récolté par M. le Dr Hagmann, de Bâle. Les exemplaires qui m'ont été remis ne sont pas mûrs et mesurent 6cm de longueur et 1mm de largeur.



Fig. 30. — Scolex.

Le scolex a 0mm,2 de large et des ventouses de 0mm,08. En avant des ventouses, se trouve un fort prolongement conique de la tête, dans lequel est placé un très grand bouchon musculaire, le rostellum. Il a un diamètre de 0mm,14 et porte deux couronnes de 20 crochets. Les grands crochets mesurent 0mm,06, et les petits 0mm,054. Le levier antérieur des petits crochets est élargi et présente une légère incision au milieu.

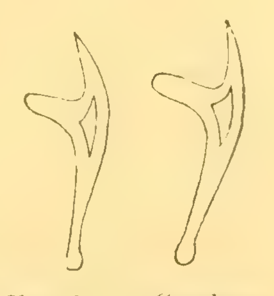


Fig. 31.— Crochets du rostellum.

Les pores sexuels sont unilatéraux. L'ébauche de l'appareil sexuel commence déjà à 2mm en arrière du scolex, mais se différencie très lentement. A 4cm en arrière du scolex, les conduits sexuels et les glandes ne sont pas encore complètement développés. La poche du cirre est très grande et va presque jusqu'au milieu du proglottis (longueur 0mm,25). Elle débouche dans un cloaque génital large et profond. A son extrémité interne, on remarque un rétracteur. Les testicules, au nombre de 25 à 30, se trouvent au bord postérieur, en arrière des glandes femelles. Le vagin, très large, est entouré de muscles jusque dans le voisinage de l'oviducte. On ne distingue

pas de réceptacle séminal. L'ovaire, fortement lobé, occupe toute la largeur du parenchyme interne; il est large de $0^{mm},3$,

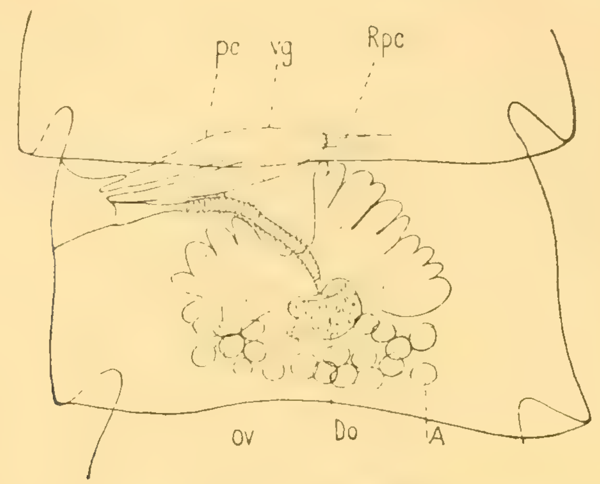


FIG. 32. — Proglottis.

pc = poche du cirre ; *vg* = vagin ; *Rpc* = retracteur de la poche du cirre ; *ov* = ovaire ; *Do* = glande vitellogene ; *A* = testicules.

tandis que la glande vitellogène n'a que $0^{mm},1$ de diamètre. L'utérus n'est pas encore formé.

Dilepis papillifera n. sp.

(Fig. 33, 34).

Hôte : *Florida cærulea* (Linn.)

Distribution géographique : Est des Etats-Unis, Amérique centrale, Guyane, Brésil, Antilles.

Localité : Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 524.

Ce Ténia a une longueur de 5 à 10^{cm} et une largeur de $^1/_2$ à $^3/_4$ de millimètre. Le scolex, large de $0^{mm},1$ est armé d'une double couronne de 20 à 22 crochets dont les plus grands mesurent $0^{mm},05$ et les petits de $0^{mm},0123$ à $0^{mm},025$.

Le matériel est mal conservé.

On trouve, surtout dans le parenchyme périphérique, de nombreux corpuscules calcaires.

Les pores génitaux sont unilatéraux et la papille génitale est très proéminente. Les conduits sexuels semblent passer par dessus les vaisseaux excréteurs et le vagin, sous la poche du cirre. La poche du cirre mesure $0^{mm},22$; elle renferme un pénis couvert de petites épines et une petite vésicule séminale.

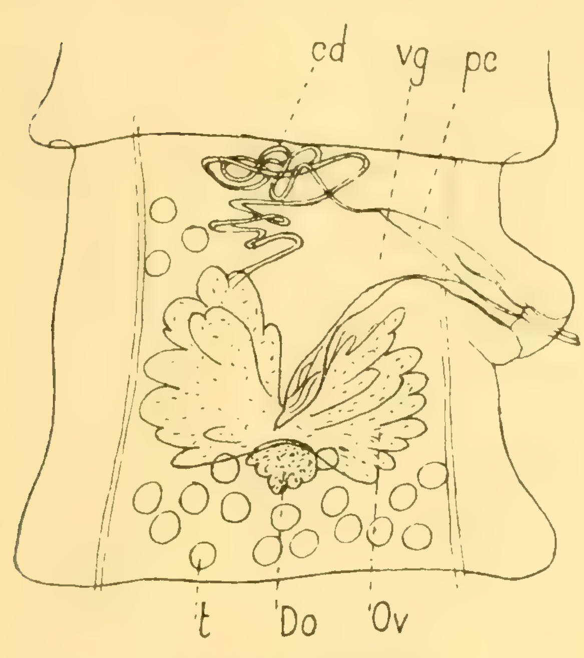


FIG. 34. — Proglottis.

cd = canal déferent ; *vg* = vagin ; *pc* = poche du cirre ; *t* = testicule ; *Do* = glande vitellogène ; *Ov* = ovaire.


FIG. 33. — Crochets du rostellum.

Le canal déférent est fortement enroulé. La plupart des nombreux testicules se trouvent en arrière des glandes femelles, mais quelques-uns se rencontrent aussi latéralement et même en avant de ces glandes.

Le vagin, dans sa partie porale, est musclé et tapissé d'une forte membrane cuticulaire. Le réceptacle séminal est petit. L'ovaire, très nettement lobé, occupe toute la largeur du parenchyme interne. La glande vitellogène est également légèrerent lobée ; elle est large de $0^{mm},6$ à $0^{mm},7$.

L'utérus est fortement lobé ; il ne renferme pas d'œufs mûrs.

Dilepis caprimulgorum n. sp.

(Fig. 35).

Hôte : *Chordeiles virginianus* (Gm.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du

Nord (en hiver), Amérique centrale, Amérique du Sud et Antilles.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle, flacon N° 440.

Les exemplaires de *Dilepis caprimulgorum* que j'ai eus à ma disposition mesurent 2cm de long et 1mm de large.

Le scolex a un diamètre de 0mm,16 et les quatre ventouses mesurent 0mm,07. Le rostellum ne possède pas de poche musculaire externe ; il est armé d'une double couronne d'environ 36 crochets. Les grands crochets ont 0mm,5 et les petits 0mm,03. Chez ces derniers, le levier antérieur est très gros et massif.



FIG. 35. — Crochets du rostellum.

Les pores sexuels sont unilatéraux. La poche du cirre est petite ; elle atteint 0mm,1 de longueur. Le nombre des testicules n'a pu être déterminé vu le mauvais état de conservation.

Le vagin présente un petit réceptacle séminal. L'ovaire est large de 0mm,24 et la glande vitellogène a un diamètre de 0mm,06. L'utérus est sacciforme, sans diverticules, et remplit tout le parenchyme interne. Les oncosphères mesurent 0mm,016 ; elles n'ont qu'une seule enveloppe, ce qui montre que le Cestode n'est pas mûr et qu'il peut devenir beaucoup plus long.

Dilepis unilateralis n. sp.

(Fig. 36).

Hôte : *Hoploxypterus cayanus* (Lath.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du Sud jusqu'au sud du Brésil.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacons Nos 508 et 509.

Ce Ténia mesure 5cm de longueur et 1mm de largeur. Le scolex a un diamètre de 0mm,47 et porte un rostellum qui ne présente qu'un bulbe musculeux sans sac musculeux. Il est armé de 32 crochets disposés en double couronne ; les crochets mesurent 0mm,03 et 0mm,064.



Fig. 36. — Crochets du rostellum.

Les pores sexuels sont unilatéraux ; le cloaque génital est très musculeux. La poche du cirre est longue de 0mm,14 et le cirre, sur beaucoup de proglottis, est dévaginé et introduit dans le vagin qu'il dilate fortement. Sur les préparations, on voit très bien que cette dévagination du cirre se fait par la contraction de la partie postérieure de la poche, qui montre alors, dans cette région, des parois musculaires fortement épaissies, bien que, à l'état de repos, l'enveloppe musculaire de la poche semble mince. Les testicules, au nombre de 30, sont placés derrière les glandes femelles.

Les organes femelles se développent lentement. L'ovaire (large de 0mm,16) et la glande vitellogène (large de 0mm,048) sont relativement petits. Le réceptacle séminal est déjà rempli de sperme avant que les glandes femelles soient mûres ; il est petit et placé près de l'ovaire. Dans les proglottis mûrs, longs de 0mm,9, et larges de 0mm,45, les oncosphères semblent être placées dans le parenchyme et non dans un utérus uniforme. Je ne puis dire si cette disposition provient peut-être du mauvais état de conservation.

Dilepis macrocephala n. sp.

(Fig. 37, 38).

Hôte : *Psophia crepitans* (Linn.)

Distribution géographique de l'hôte : Guyane et Amazonas.

Localité : Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 548 *a*.

Dilepis macrocephala a une longueur de 8^{cm} et une largeur de 1^{mm}. Le scolex, très volumineux, mesure $0^{mm},66$ et les ventouses ont un diamètre de $0^{mm},28$. Le rostellum est très puissant ; il présente une poche musculeuse qui s'étend bien en arrière des ventouses. La partie musculeuse du rostellum proprement dite est longue de $0^{mm},6$, avec un diamètre de $0^{mm},3$ à l'extrémité renflée qui porte les crochets. Ceux-ci sont disposés en double couronne ; les uns ont une longueur de $0^{mm},149$, les autres de $0^{mm},124$. Le nombre des crochets n'a pas pu être déterminé.

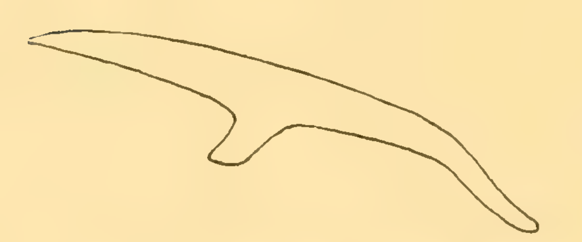


Fig. 37. — Crochets du rostellum.



Fig. 38. — Oncosphère.

Dans le strobila se trouve, près de la cuticule, des corpuscules calcaires disposés en rangs serrés.

Les pores sexuels sont unilatéraux et le cloaque génital peut se dévaginer lors de la copulation. Un exemplaire nous montre, sur presque tout le strobile, une rangée de grandes papilles génitales et de cirres dévaginés. La poche du cirre est longue de $0^{mm},18$, tandis que le cirre a un diamètre de $0^{mm},082$; il est couvert de très fines épines. Les testicules, au nombre d'environ 28, se trouvent en arrière des glandes femelles. Le canal déférent, après s'être légèrement élargi, se ramifie au bord postérieur en nombreux vasa efferentia.

Le vagin est légèrement ondulé et large ; il se rétrécit considérablement dans le voisinage du petit réceptacle séminal. Le réceptacle séminal est piriforme, mais peut, lorsqu'il est bien rempli,

prendre une forme cylindrique et allongée. L'ovaire est aussi large que le parenchyme interne, entre les deux paires de troncs longitudinaux du système excréteur. La glande vitellogène mesure $0^{mm},16$. L'utérus, d'abord fortement lobé, devient sacciforme; il renferme des œufs dont l'oncosphère a un diamètre de $0^{mm},27$. La seconde et la troisième enveloppes sont assez épaisses et l'externe semble très rugueuse à sa surface.

Dilepis (?) nasuta n. sp.

(Fig. 39, 40).

Hôte : *Theristicus melanopsis* (Gm.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du Sud.

Localité : Brésil: Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 530.

Cette nouvelle espèce est longue de 9^{cm} et large de 2^{mm}. Le scolex mesure $0^{mm},24$ et possède 4 ventouses d'un diamètre de $0^{mm},09$. Le rostellum se trouve sur un prolongement conique de la tête; c'est un simple bulbe musculeux. Malheureusement, il ne restait plus qu'un seul crochet qui a une longueur de $0^{mm},04$. On ne peut donc pas voir si la couronne était simple ou double, c'est pourquoi il n'est pas certain que l'espèce appartienne au genre *Dilepis*.



Fig. 39.— Crochet du rostellum.

Les pores sexuels sont unilatéraux. C'est seulement à partir de 1^{cm} en arrière du scolex que les organes sont bien ébauchés.

Au milieu du strobile, nous trouvons les dispositions suivantes de l'appareil sexuel : les organes mâles et femelles débouchent dans un cloaque assez profond, du fond duquel partent de nombreuses fibres musculaires rayonnant vers la périphérie. La poche du cirre est longue de $0^{mm},13$. Les testicules sont placés des deux côtés des glandes femelles et non pas en arrière de celles-ci

comme c'est d'ordinaire le cas chez les *Dilepis*. Sur le côté poral, nous trouvons 4 à 6 testicules et de l'autre côté 16 à 18. Le vagin s'élargit en un petit réceptacle fusiforme. L'ovaire est fortement découpé, mais ne montre pas de division en deux ailes. Il est

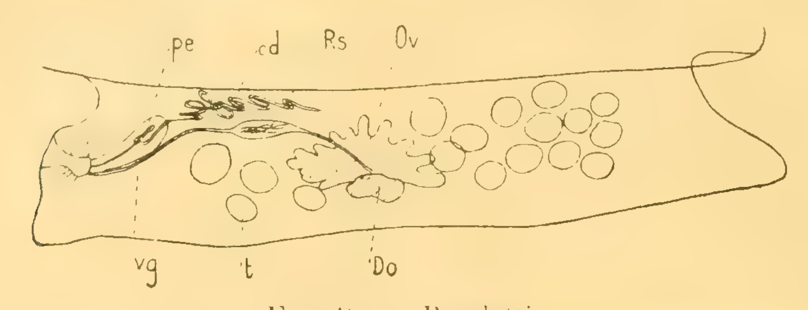


Fig. 10. — Proglottis.

pe = poche du cirre ; *cd* = canal déférent ; *Rs* = réceptacle séminal ; *ov* = ovaire ; *vg* = vagin ; *t* = testicule ; *Do* = glande vitellogène.

large de 0mm,2 tandis que la glande vitellogène, située au bord postérieur, n'a que 0mm,08. Dans les derniers proglottis, larges de 1mm,8 à 2mm et longs de 0mm,3, l'utérus remplit entièrement le parenchyme interne. Les œufs n'étaient pas encore complètement développés en oncosphères.

Lateriporus spinosus n. sp.

(Fig. 41-43).

Hôte : *Canchroma cochlearia* (Linn.)

Distribution géographique : Amérique du Sud.

Localité : Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 528.

Cette forme, très caractéristique, a une longueur de 4cm et une largeur de 0mm,5. Son scolex porte un rostellum relativement long, armé d'une simple couronne de crochets au nombre de 22. Ces crochets, du type de certains crochets de l'*Hymenolepis*, sont longs de 0mm,05. La pointe de ces formations chitineuses est recourbée d'une manière caractéristique. Les ventouses ont un diamètre de 0mm,06, ce qui est un peu moins de la moitié du dia-

mètre du scolex. Au bord postérieur des proglottis rectangulaires se trouve, dans le parenchyme externe, une grande quantité de corpuscules calcaires de 0mm,004 à 0mm,012 de diamètre.

Les pores sexuels sont unilatéraux. Dans certains proglottis, la papille génitale est proéminente. La poche du cirre est très grande et peut, dans le cas où elle n'est pas contractée, dépasser les canaux longitudinaux du système aquifère du côté antiporal. Elle a alors une longueur de 0mm,4 (largeur du proglottis 0mm,45), tandis que dans d'autres proglottis, plus jeunes il est vrai, sa longueur n'est que de 0mm,1 (largeur du proglottis 0mm,2). A l'intérieur de cette poche, le canal déférent est très fortement enroulé; le pénis est très gros et armé de longues épines très serrées. Le canal déférent n'a pas de vésicule séminale ; il se dirige vers un petit nombre de testicules (6 ?) qui sont placés en arrière des organes femelles, dans la partie antérieure et antiporale du parenchyme interne et probablement aussi sur le côté poral (ce qui n'a pas pu être constaté vu l'état de conservation de l'espèce). Leur diamètre a 0mm,03.

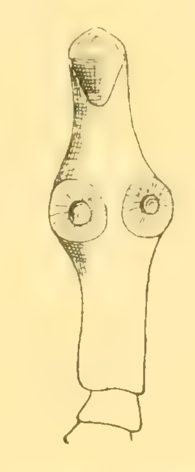

FIG. 11. — Scolex.


FIG. 12. — Crochets du rostellum.

Le vagin correspondant au cirre est très large. Dans sa partie antérieure, il est également armé de soies très fines dirigées en arrière ; en outre, il est fortement musculeux et surtout entouré de muscles circulaires. Le reste du vagin est étroit et ondulé dans son parcours. Près de l'ovaire, il forme un petit réceptacle fusiforme. Les glandes sexuelles femelles sont situées au milieu du proglottis. Le matériel était trop macéré pour permettre de voir leur structure, mais dans les jeunes proglottis, l'ovaire et la petite glande vitellogène ne semblent pas être lobés.

Le premier de ces organes montre deux ailes, dont celle qui est située du côté du pore sexuel semble être plus petite.

L'utérus remplit tout le proglottis; les oncosphères, qui n'ont pas encore toutes leurs enveloppes, ont un diamètre de $0^{mm}.016$.

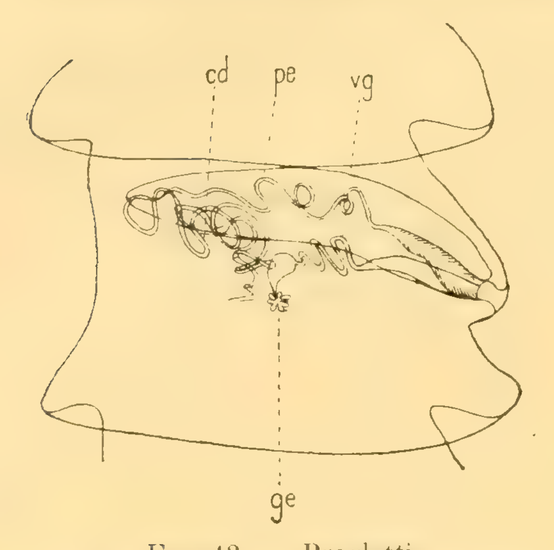


FIG. 43. — Proglottis.
cd = canal déférent; *pe* = poche du cirre; *vg* = vagin; *ge* = glande coquillière.

La simple couronne de crochets et les pores sexuels unilatéraux sont des caractères qui ne se trouvent réunis dans aucun des genres actuellement connus. La couronne simple s'observe chez les *Choanotænia*, et la disposition unilatérale des pores sexuels chez les *Dilepis* dont les principaux caractères anatomiques sont assez semblables et correspondent aussi à ceux de notre espèce. Il faudrait donc créer un nouveau genre intermédiaire avec les caractères que je viens d'indiquer et que j'appellerai *Lateriporus*.

Lateriporus biuterinus n. sp.

(Fig. 44-46).

Hôtes: *Nettium brasiliense* (Gm.), *Dendrocygna autumnalis* (Lin.), *Sarcidiornis carunculata* Illig, *Chenoplax jubatus* Spix, *Cairina moschata* (Lin.), *Oedemia fusca* Linn.

Distribution géographique des hôtes : Amérique du Sud, Amérique centrale; le dernier de ces Oiseaux appartient à la région paléarctique.

Localité : Brésil ; Europe ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacons Nos 368, 535, 536, 538, 540, 542, 543.

Cette espèce rentre également dans le genre que nous venons de créer, bien que sa structure anatomique diffère un peu de celle de *L. spinosus*.

Ce Ténia a une longueur de 30^{cm} et une largeur de 3^{mm},5. Le scolex a un diamètre de 0^{mm},45 et les quatre ventouses mesurent 0^{mm},17. Le rostellum est très puissant, armé d'une simple couronne de 16 très grands crochets (0^{mm},12). Le bouchon musculaire qui les porte a une longueur de 0^{mm},4 ; la poche musculaire externe, très vaste, mesure 0^{mm},56 de long et 0^{mm},2 de diamètre. Elle est entourée d'une couche de parenchyme d'une structure spéciale, qui se colore peu.

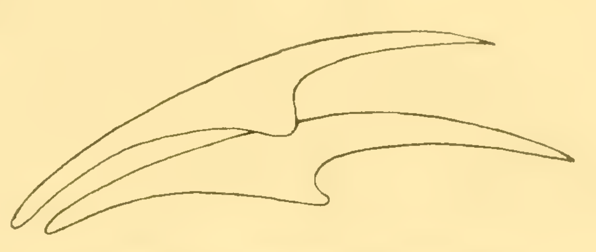


Fig. 44. — Crochets du rostellum.

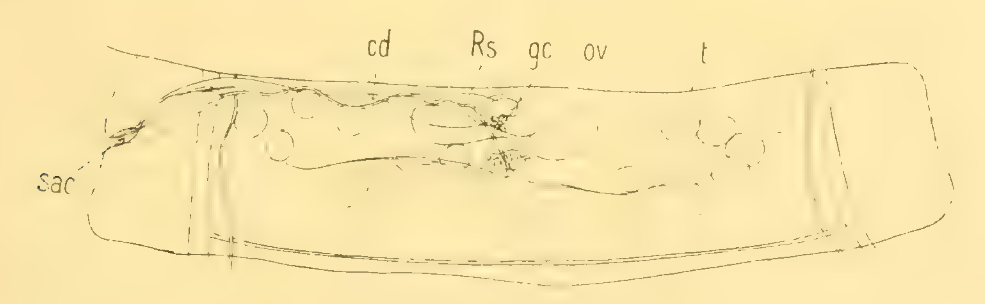


Fig. 45. — Proglottis.

sac — sac sacculus ; *cd* — canal déférent ; *Rs* = receptacle séminal ; *gc* = glande coquillière ; *ov* = ovaire ; *t* — testicule.

Les pores sexuels sont unilatéraux. La poche du cirre passe par dessus le système excréteur dans le proglottis mûr, tandis que là où les glandes sexuelles sont bien développées, elle n'arrive qu'à la hauteur des canaux excréteurs ; elle a une longueur de 0^{mm},25 à 0^{mm},33. Le cirre possède à sa base une petite poche garnie de crochets qui correspond sans doute au sacculus accessorius internus que nous trouvons chez certains *Hymenolepis*. Ce petit sac a une longueur de 0^{mm},01 à 0^{mm},028. A l'extrémité interne de la poche du cirre se trouve une petite

vésicule séminale et, au dehors d'elle, une vésicule séminale externe. Le canal déférent s'étend sans se ramifier jusqu'au milieu du proglottis. Au dessous de la glande vitellogène il se bifurque pour se rendre aux testicules peu nombreux qui se trouvent surtout à gauche et à droite, mais aussi en arrière des glandes génitales femelles. Les 16 à 18 testicules ont un diamètre de $0^{mm},068$. Le vagin débouche presque toujours en avant de la poche du cirre dans le cloaque génital : il est un peu dilaté et assez fortement pourvu de musculature dans sa partie termi-

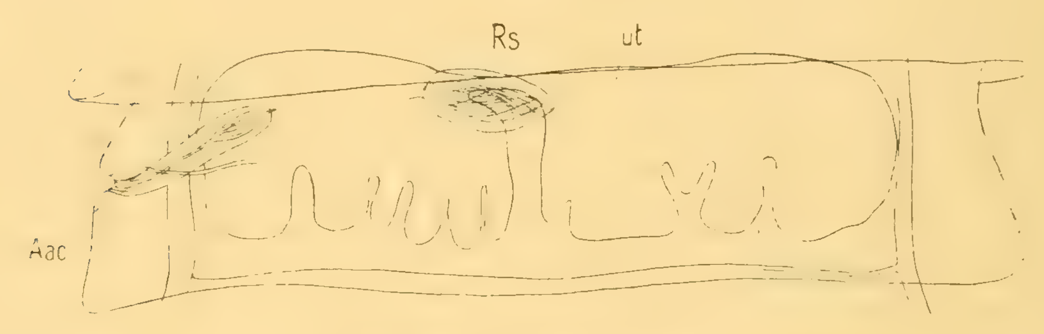


Fig. 46. — Proglottis mûr.

Aac = sacculus accessorius du penis ; *Rs* = receptacle séminal ; *ut* = utérus.

nale et porale. Près de l'ovaire, le vagin se dilate pour former un assez grand réceptacle séminal (longueur $0^{mm},24$). L'ovaire a deux ailes, mais n'est pas lobé ; il est large de $0^{mm},57$. Derrière lui se trouve la petite glande vitellogène qui a une largeur de $0^{mm},1$.

Dans les proglottis mûrs, l'utérus est divisé en deux parties égales, qui sont réunies par un étroit canal. Le bord postérieur du sac utérin est fortement lobé. Le réceptacle séminal, la poche du cirre et le vagin persistent seuls. L'oncosphère, qui a un diamètre de $0^{mm},024$, est enveloppée de trois membranes: la première est très forte, la deuxième plus mince et la troisième, assez épaisse, a un diamètre de $0^{mm},044$.

Proorchida lobata n. sp.

(Fig. 47, 48).

Hôte : *Canchroma cochlearia* Linn.

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du Sud.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 528 *a*.

P. lobata est un Cestode très étroit ayant une longueur de 6^{cm} et $0^{mm},5$ de large. Les spécimens en sont assez mal conservés. Le strobile présente, au bord postérieur de chaque proglottis, deux lobes gauche et droit qui recouvrent presque complètement les parties latérales de chaque proglottis. La fig. 48 montre mieux qu'une description cette conformation caractéristique. Le scolex, de $0^{mm},16$ de diamètre, porte 4 ventouses ($0^{mm},05$) et un rostellum armé de deux couronnes de 26 crochets de forme très typique. Les grands crochets ont une longueur de $0^{mm},06$, les petits de $0^{mm},03$. Le levier antérieur est large et présente une légère incision.





Fig. 47. — Crochets du rostellum

Les pores sexuels sont unilatéraux. Au fond du cloaque génital, se trouve une papille large et plate, qui se colore très fortement, et au sommet de laquelle débouche le pénis. La poche du cirre est longue de $0^{mm},1$ et renferme un pénis et une petite vésicule séminale : le canal déférent se dilate près de l'organe copulateur en



Fig. 48. — Proglottis.

pc = poche du cirre ; *rs* = vésicule seminale ; *Rs* = receptacle seminal ; *t* = testicule.

une très grande vésicule séminale presque sphérique (diamètre 0^{mm}.05). Les testicules, au nombre de 7, ont un diamètre de 0^{mm}.09 et se trouvent en avant et au dessus des glandes femelles. Lorsqu'ils sont mûrs, ils remplissent tout le côté dorsal du parenchyme interne. Ils sont alors si serrés qu'il ne reste pour ainsi dire plus trace de parenchyme entre eux : ils perdent alors leur forme sphérique et deviennent polygonaux. Les glandes femelles se trouvent au bord postérieur. L'ovaire et la glande vitellogène sont petits. Le vagin est très large et peut, sans doute, fonctionner comme réceptacle séminal jusque près du pore sexuel où il se rétrécit.

L'utérus est encore très peu développé ; il montre des évaginations irrégulières vers le bord antérieur et postérieur.

Si les testicules n'étaient pas situés en avant des glandes femelles, l'espèce en question pourrait être placée dans le genre *Dilepis*. Mais cette disposition rend nécessaire la création d'un nouveau genre que je propose d'appeler *Proorchida*. Ses caractères sont les mêmes que ceux du genre *Dilepis*, avec cette différence que les testicules sont placés en avant des glandes femelles. Peut-être que la forme particulière des crochets du rostellum et celle des proglottis sont aussi des caractères génériques, mais on ne pourra le savoir que lorsqu'on connaîtra plusieurs espèces.

Parvirostrum reticulatum n. sp.

(Fig. 49, 50).

Hôtes : *Picolaptes fuscicapillus* Pelz, *Dendrornis elegans*, *Dendrornis rostripallens* Des Murs.

Distribution géographique de l'hôte : Amérique du Sud.

Localité : Brésil ; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacons N°s 447, 448, 449.

Ce singulier petit Ténia a une longueur de 1^{cm} et une largeur de 0^{mm}.7. Le strobila est composé d'un nombre relative-

ment petit de proglottis qui naissent immédiatement en arrière du scolex et sont séparés les uns des autres par un léger étranglement sans formation de ce rebord qui est typique pour presque tous les Ténias. Le scolex, très gros, a un diamètre de 0mm,68 avec de grandes ventouses qui mesurent 0mm,26. Le rostellum, par contre, est très petit, et armé d'une double couronne d'environ 60 crochets. Comme le rostellum n'a que 0mm,068 de diamètre, les crochets sont de faibles dimensions : la base des petits crochets mesure 0mm,005, et celle des grands, 0mm,009. La pointe semblait être peu développée, mais on ne pouvait pas la voir distinctement.

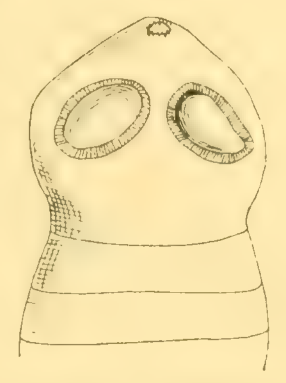


Fig. 49. — Scolex.

Les vaisseaux excréteurs longitudinaux sont placés très loin

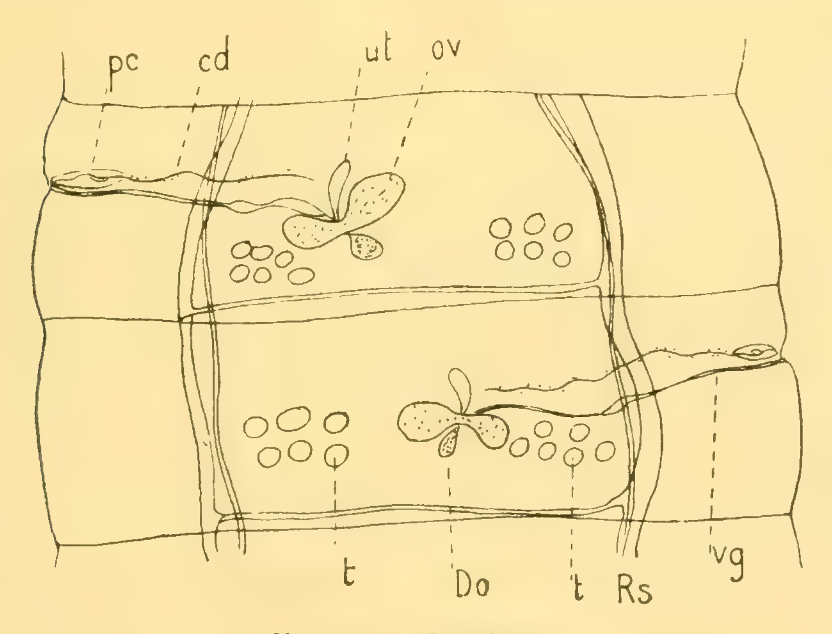


Fig. 50. — Proglottis

pc = poche du cirre ; *cd* = canal déférent ; *ut* = uterus ; *ov* — ovaire ; *t* — testicule ; *Do* — glande vitellogène ; *Rs* = réceptacle séminal ; *vg* = vagin.

du bord (0mm,16). Les pores sexuels sont irrégulièrement alternants ; ils débouchent dans la moitié antérieure du bord du

proglottis. La poche du cirre est très petite; elle mesure 0mm,05. Le canal déférent, sans vésicule séminale, est peu contourné et entouré de nombreuses cellules glandulaires (?). Les testicules se trouvent placés sur les côtés gauche et droit du parenchyme interne, laissant la région médiane entièrement libre. Ils sont au nombre de 12 et mesurent 0mm,024.

Le vagin se dirige, comme le canal déférent, en ligne droite vers les glandes sexuelles; il présente, sur son parcours, un très petit élargissement, le réceptacle séminal. Les glandes sexuelles sont toujours placées dans la moitié porale du proglottis, de telle sorte que l'aile antiporale de l'ovaire arrive à la ligne médiane du strobila. L'ovaire a deux ailes non lobées ; sa largeur est de 0mm,09. La glande vitellogène est fusiforme et très petite. L'ébauche de l'utérus se voit très facilement, et très tôt, sous forme d'un petit sac se dirigeant en avant. C'est dans le vingtième proglottis que les organes sexuels sont développés comme nous venons de le décrire. Tous ces organes sont très petits et, par conséquent, laissent libre une assez large surface antérieure et postérieure du parenchyme interne. Dans les proglottis mûrs, l'utérus est sacciforme, mais de nombreux piliers de parenchyme le traversent et montrent que, lorsqu'il n'était pas encore bien développé, son contour était très fortement lobé. Les enveloppes des oncosphères ne sont pas entièrement formées.

Je propose de créer pour cette espèce le nouveau genre *Parvirostrum* dont la diagnose peut être formulée ainsi: Petits Ténias avec strobile peu nettement segmenté. Scolex relativement grand, armé d'un petit rostellum portant deux couronnes de crochets. Ouverture sexuelles irrégulièrement alternantes. Glandes sexuelles très petites. Testicules placés latéralement; ovaire et glande vitellogène

déplacés vers le pore sexuel. Utérus sacciforme.

Dipylidium columbæ n. sp.

(Fig. 51).

Hôte : *Columba* sp.

Localité : Sukot (Ægypte) ; Musée d'histoire naturelle de Berlin, flacon N° 2328.

Dans les matériaux recueillis par EHRENBERG et HEMPRICH dans un Pigeon d'Afrique, se trouvait un Cestode très mal conservé appartenant au genre *Dipylidium*. Quatre crochets du scolex, seulement, sont conservés ; leur forme est indiquée par la Fig. 51. Ils ont une longueur de $0^{mm},038$ à $0^{mm},045$. Le Ver n'a que quelques centimètres de longueur et une largeur de $0^{mm},8$. Les proglottis sont beaucoup plus longs que larges ; les pores sexuels doubles se trouvent dans un proglottis adulte qui a une longueur de $1^{mm},2$ à $0^{mm},17$ du bord antérieur. Les deux poches du cirre se touchent presque dans la ligne médiane. Dans les proglottis mûrs (long de $2^{mm},6$), se trouvent des capsules utérines qui ne renferment qu'un seul œuf de $0^{mm},03$ de diamètre. Ces capsules, d'un diamètre de $0^{mm},09$, se trouvent dans le parenchyme interne où il y a environ 100 oncosphères. Les poches du cirre semblent disparaître dans les proglottis très mûrs.

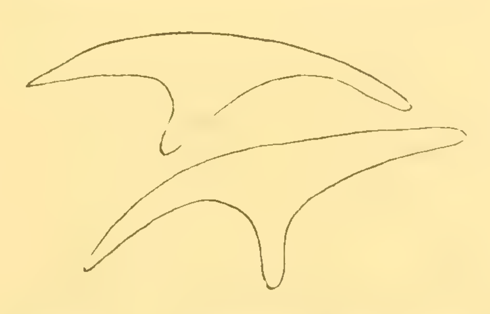


FIG. 51. — Crochets du rostellum.

Monopylidium rostellata n. sp.

(Fig. 52).

Hôte : *Himantopus mexicanus* (P. L. Müller.)

Distribution géographique de l'hôte : Sud de l'Amé-

rique du Nord. Amérique centrale et nord de l'Amérique du Sud.

Localité: Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 310.

J'ai trouvé, dans le même flacon, les quatre espèces de Cestodes que voici : *Acoleus vaginatus*, *Diplophallus polymorphus*, *Hymenolepis himantopodis* et le Ténia, que nous allons décrire sous le nom de *M. rostellata* n. sp.

Ce Cestode a une longueur de 5^{cm} et une largeur maximale de 3^{mm}. Les derniers proglottis ont une largeur de $2^{mm},3$ et une longueur de $1^{mm},3$. Le scolex, très volumineux (diamètre $0^{mm},7$), porte quatre petites ventouses qui ne mesurent que $0^{mm},19$ et un rostellum très puissant ayant un diamètre de $0^{mm},34$ et une longueur de $0^{mm},7$. A son extrémité, on voit la musculature des crochets. Les crochets manquent. Le rostellum est entouré d'une poche musculeuse. A 2^{cm} en arrière du scolex, tous les organes sexuels sont bien développés et l'utérus commence déjà à se former. A 23^{mm} en arrière de la tête, les segments sont remplis d'œufs et les glandes sexuelles ont déjà disparu. Les pores sexuels sont unilatéraux. La poche du cirre est allongée; elle a $0^{mm},38$, de long et un canal déférent fortement enroulé. Il y a environ 40 testicules de $0^{mm},07$ à $0^{mm},09$ de diamètre. Etant donné que les glandes femelles sont déplacées vers le bord poral, nous trouvons environ 10 testicules sur le côté poral de l'ovaire et de la glande vitellogène et 30 testicules sur le côté opposé.

Les glandes sexuelles femelles montrent, comme nous venons de le dire, un déplacement vers le côté du strobile sur lequel se trouvent les pores sexuels, si bien que, dans un proglottis d'une largeur de $2^{mm},1$, le milieu de l'ovaire se trouve à $0^{mm},8$ du bord. L'ovaire est peu lobé (large de $0^{mm},2$); il en est de même de la glande vitellogène qui semble être placée en général en arrière de l'aile porale de l'ovaire. Le vagin présente, près de la glande sexuelle femelle, un petit réceptacle séminal long de $0^{mm},1$; il débouche en

arrière de la poche du cirre, dans un cloaque peu profond. Les oncosphères (0mm,03) se trouvent réparties dans tout le parenchyme : chacune d'elles est entourée par un parenchyme vacuolaire qui forme autour de l'oncosphère des cellules hexagonales d'un diamètre d'environ 0mm.17.

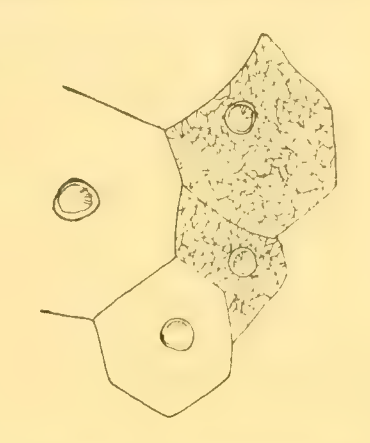


Fig. 52. — Oncosphères entourées de leurs capsules parenchymateuses.

Les proglottis mûrs ressemblent ainsi beaucoup à ceux de certains *Davainea* à capsules utérines ne contenant qu'un œuf.

Monopylidium unicoronata n. sp.

(Fig. 53).

Hôte : *Turdus merula* Linn.

Distribution géographique de l'hôte : Europe et nord d'Afrique.

Localité : Europe; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 346.

Monopylidium unicoronata ne mesure que 12 à 15mm et est large de 0mm,8. Immédiatement en arrière du scolex, commence la segmentation du strobila et la formation des organes sexuels. Le scolex mesure 0mm,29 à 0mm,33. Les ventouses ont 0mm,13 de diamètre. Le rostellum, avec une grande poche musculaire, est armé d'une couronne simple de 22 crochets qui sont longs de 0mm,048. Ces crochets ressemblent absolument, par leur forme, aux crochets dessinés par Krabbe[1] dans la Fig. 264, pl. X, de son grand et important travail sur les Cestodes d'Oiseaux. Ils appartiennent, suivant Krabbe, à *T. undulata* pro-



Fig. 53. — Crochet du rostellum.

[1] H. Krabbe. *Bidrag til kundskab om Fuglenes Bændelorme* Vivensk. selsk. Skr. Bd. VI, Kjobenhaven, 1869.

venant d'un *Garrulus glandarius*. Cette détermination est accompagnée d'un point interrogatif. Mais la grandeur des crochets est bien plus considérable que chez notre Ténia, étant donné qu'ils ont $0^{mm},078$ à $0^{mm},086$ de long et, en outre, se trouvent disposés en deux rangées. Il semble donc que ces deux espèces ne sont pas identiques.

La poche du rostellum présente, au fond, quatre masses cellulaires qui se colorent fortement avec l'hémalun et qui fonctionnent probablement comme coussins élastiques pour la propulsion du rostellum invaginé.

Les pores sexuels sont irrégulièrement alternants (g, d, d, d, g, d, g, d, g, d, g, d, g, d, d, g, etc.) Le développement des organes sexuels commence immédiatement en arrière du scolex, dans les premiers proglottis qui suivent le cou très court (longueur $0^{mm},7$). Mais c'est seulement à 4^{mm} en arrière de la tête que les organes sexuels mâles sont bien développés. La poche du cirre débouche dans un cloaque peu profond, situé dans la moitié antérieure du bord du proglottis. Elle est cylindrique, longue de $0^{mm},14$, avec un diamètre de $0^{mm},028$. Le canal déférent est fortement enroulé au bord antérieur du proglottis; les testicules, situés en arrière des glandes sexuelles femelles, sont au nombre de 20 à 24 avec un diamètre de $0^{mm},068$.

L'ovaire, fortement découpé, occupe toute la largeur du parenchyme interne: il est large de $0^{mm},36$. La glande vitellogène a un diamètre transversal de $0^{mm},13$. Tandis que les organes sexuels mâles se développent plutôt lentement, les organes femelles, par contre, atteignent rapidement leur maturité et l'utérus qui se forme s'étend au-delà des vaisseaux excréteurs, remplissant ainsi tout le proglottis. Dans les segments mûrs, l'utérus est, autant qu'on peut le voir dans les préparations totales, divisé en nombreuses capsules qui renferment 2 ou 3 œufs ou même davantage. L'espèce rentre donc dans le genre *Monopylidium*.

Tænia diaphana n. sp.

(Fig. 54).

Hôte : *Rhynchops intercedens* Saunders.

Distribution géographique de l'hôte : Côtes du Sud du Brésil et de l'Argentine.

Localité : Brésil; Musée d'histoire naturelle de Vienne, flacon N° 549.

Ce genre de Ténia ne possède que de rares représentants chez les Oiseaux. *Tænia diaphana* est un Cestode long de 26^{cm} et large de 3^{mm}. Le strobile n'est pas entièrement mûr. Les derniers proglottis mesurent jusqu'à 4^{mm} de long et 3^{mm} de large. Le scolex a un diamètre de $0^{mm},9$ et les ventouses mesurent $0^{mm},22$. Le rostellum est très court et ne portait plus que 4 crochets appartenant à une double couronne qui semble être composée d'environ 32 crochets. Les grands crochets ont une longueur de $0^{mm},198$, et les petits mesurent $0^{mm},15$. Ce sont les plus grands crochets connus chez les Ténias des Oiseaux.



Fig. 54. — Crochets du rostellum.

Les pores génitaux sont souvent régulièrement alternants sur une certaine étendue du strobila, mais, en règle générale, ils alternent irrégulièrement ; ils se trouvent un peu en arrière du milieu du bord du proglottis. La structure anatomique est celle du *Tænia saginata* de l'Homme. La poche du cirre mesure $0^{mm},16$; le vas deferens est fortement enroulé jusque vers le milieu du proglottis où il se divise en vasa efferentia qui se dirigent vers les nombreux testicules. Le vagin est légèrement ondulé et a un petit

réceptacle séminal près de l'ovaire. L'utérus possède 20 ramifications latérales de chaque côté de la branche médiane qui parcourt toute la longueur du segment. Beaucoup de branches latérales montrent elles-mêmes encore 3 ou 4 ramifications qui, surtout à l'extrémité postérieure, naissent très près du tronc principal et médian de l'utérus. Les oncosphères ne sont pas complètement développées.

Tænia diaphoracantha n. sp.

(Fig. 55).

Hôte : *Catarrhactes chrysocome* Forster.

Distribution géographique de l'hôte : Sud de l'Amérique du Sud, Australie, Cap de Bonne-Espérance ; Nouvelle Zélande.

Localité : Côtes sud de l'Amérique du Sud ; Musée de Berne.

Tænia diaphoracantha a une longueur de 30 à 40^{cm} et une largeur maximale de $3^{mm},2$. Les proglottis mûrs sont longs de 4^{mm} et larges de $3^{mm},2$. Les crochets ont une forme typique et très différente suivant la couronne à laquelle ils appartiennent. Les grands crochets mesurent $0^{mm},16$, et les petits $0^{mm},09$. Le levier antérieur des petits crochets, vu de face, paraît très large et bilobé.

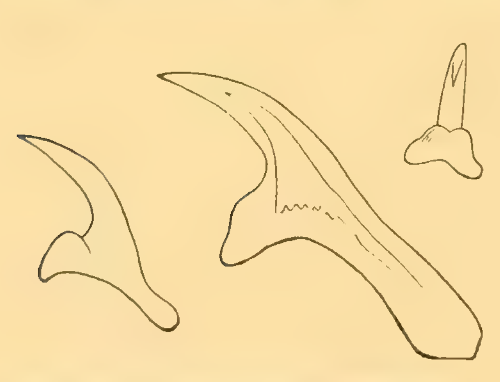


Fig. 55. — Crochets du rostellum.

Le parenchyme est rempli de corpuscules calcaires de $0^{mm},014$ à $0^{mm},018$ de diamètre.

Les pores sexuels sont alternants. L'anatomie est celle des grands Ténias de l'Homme. L'utérus montre 9 à 10 ramifications

latérales qui ont un diamètre de 0mm,19 et se divisent en 2 à 4 branches secondaires. Les deux premières branches latérales, placées près du bord antérieur, forment 10 à 12 diverticules qui sont parallèles au bord latéral, et, par conséquent, disposés perpendiculairement au bord antérieur du proglottis.

Les oncosphères ont un diamètre de 0mm,09 ; elles sont enveloppées d'une très forte coque brune.

Tatria appendiculata n. sp.

(Fig. 56, 57).

Hôte : *Podiceps dominicus* (Lin.)

Distribution géographique de l'hôte : Amérique centrale, Amérique du Nord, Antilles.

Localité : Japanema (Brésil) : Musée d'histoire naturelle de Berlin, flacon N° 2511.

Ce nouveau représentant de l'intéressant genre *Tatria*, dont nous connaissons déjà deux espèces, *T. biremis* Kow. et *T. acanthorhyncha* (Wedl), est long de 0mm,8 à 1mm,1.

La largeur du strobile, avec les appendices, est de 0mm,34 à 0mm,45, et sans les appendices, de 0mm,17 à 0mm,2. Le nombre des segments est de 16 à 20. Le scolex de *T. appendiculata* est armé de 10 crochets dont la forme est différente de celle des crochets des deux autres espèces. Ils sont longs de 0mm,027. Les ventouses sont très grandes.

Fig. 57. — Crochet du rostellum.

Fig. 56. — Strobile.

Des glandes sexuelles, je n'ai bien vu que la poche du cirre qui mesure 0mm,08 et le cirre dévaginé qui a une longueur de 0mm,1. L'utérus sacciforme ne renferme qu'un petit nombre d'œufs, environ 40.

Shipleya inermis n. sp.

(Fig. 58-60).

Hôte : *Gallinago gigantea* (Temm.)

Distribution géographique de l'hôte : Brésil, Paraguay.

Localité : Brésil : Musée d'histoire naturelle de Vienne. flacon N° 516.

Le représentant de ce curieux genre des *Acoleïnæ*, que nous dédions au distingué helminthologiste, M. SHIPLEY, professeur à l'Université de Cambridge, a une longueur de 5^{cm} et une largeur de $2^{mm},5$.

Son scolex a un diamètre de $1^{mm},3$ et des ventouses mesurant $0^{mm},3$. Des séries de coupes à travers le scolex ont montré qu'il n'existe pas de rostellum, mais seulement une petite dépression sans musculature spéciale, au sommet du scolex. C'est la seule forme de la famille des *Acoleïnæ* qui n'ait pas de rostellum. Toute la région apicale du scolex, en avant des 4 ventouses, est garnie de papilles presque pointues ayant une hauteur de $0^{mm},018$ et disposées en rangées. La segmentation commence immédiatement en arrière du scolex et, déjà à 3^{mm} en arrière de celui-ci, on remarque, débouchant en alternance régulière, les ébauches des poches du cirre qui montrent nettement les jeunes crochets du cirre fortement colorés.

La musculature du strobile est typique, c'est-à-dire qu'elle est formée de plusieurs couches alternantes de muscles transversaux et longitudinaux.

En dedans, on trouve une puissante musculature transversale, qui suit une zone large de $0^{mm},16$ et composée de plusieurs couches irrégulières de faisceaux longitudinaux. Puis viennent trois couches de petits faisceaux de muscles longitudinaux qui alternent avec quatre couches de muscles transversaux. Les deux

couches de fibres transversales situées au milieu ne sont pas très nettes et des fibres passent de l'une à l'autre. A la place de la zone interne des muscles longitudinaux, nous trouvons, chez les autres *Acoleïnæ*, une simple couche de très gros faisceaux musculaires, tandis qu'ici ces faisceaux ont été divisés en une multitude de muscles comprenant un nombre très variable de fibres musculaires. Les muscles dorso-ventraux sont nombreux et très fins. Le parenchyme se trouvant en dehors de la musculature, renferme de nombreux et très petits corpuscules calcaires.

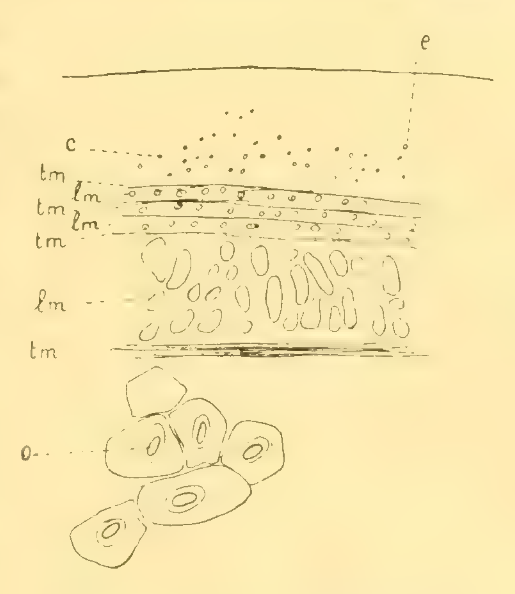


Fig. 58. — Coupe transversale de la musculature d'un proglottis mûr.

e = fibres isolées ; *c* = corpuscules calcaires ; *tm* = muscles transversaux ; *lm* = muscles longitudinaux ; *o* = oncosphère.

Le système excréteur comprend deux paires de vaisseaux longitudinaux, dont le ventral mesure $0^{mm},057$, et le dorsal $0^{mm},02$. Tous deux présentent, au bord postérieur de chaque proglottis, un vaisseau transversal avec de nombreuses ramifications qui relient les conduits des deux côtés.

Les pores sexuels mâles, qui seuls existent, sont régulièrement alternants. La poche du cirre est énorme et pourvue d'une forte musculature de fibres diagonales; elle est enveloppée d'un parenchyme de structure spéciale se colorant difficilement. La longueur de la poche est de 1^{mm}. Le pénis qu'elle renferme se dévagine en



Fig. 59. — Partie d'une coupe horizontale.

pc = poche du cirre ; *ut* = uterus ; *Rs* = receptacle séminal ; *ov* = ovaire ; *gq* = glande coquillière ; *Do* = glande vitellogène.

même temps que le cloaque génital qui forme alors comme un prépuce autour de sa base. Ce cloaque dévaginé a une longueur de $0^{mm},23$. Le cirre, très musculeux, a la forme d'un cône étroit et haut ; il mesure à sa base $0^{mm},1$ et il est long de $0^{mm},5$. Il porte une puissante armature formée de 30 rangées longitudinales de crochets, chaque rangée étant composée d'au moins 20 crochets très puissants. La forme des crochets et leur arrangement rappellent très rigoureusement la forme et l'arrangement des crochets à la surface du rostre des Acanthocéphales. Les

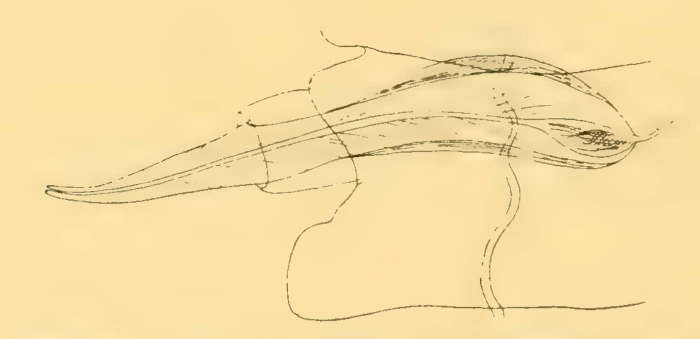


Fig. 60. — Partie latérale d'un proglottis montrant une poche du cirre avec cirre et cloaque génital dévaginé.

grands crochets de la base mesurent, avec leur partie basale $0^{mm},03$, et les petits, à la pointe du pénis, $0^{mm},014$. A l'extrémité interne de la poche du cirre se trouve une petite vésicule séminale. Le parenchyme de la poche est traversé par de nombreuses fibres musculaires qui vont de la paroi de la poche au canal déférent du cirre et servent sans doute de rétracteur du cirre, car on ne trouve pas de véritable rétracteur. Les testicules n'ont pas été observés : ils se trouvent sans doute dans les premiers proglottis et disparaissent très vite, si bien que presque tout le strobile, à part une petite partie antérieure, ne renferme que les organes femelles et le puissant organe copulateur mâle qui est sans fonction puisqu'il n'y a pas de sperme.

Ce qui nous frappe dans les organes femelles, c'est le manque

complet de vagin, dispositions anatomiques que nous trouvons également dans le genre *Gyrocœlia*. L'ovaire, situé ventralement, occupe très peu de place dans le sens de l'épaisseur du proglottis; il semble avoir une structure particulière, mais l'état de conservation n'étant pas irréprochable, nous ne pouvons pas reconnaitre exactement sa conformation. Il a la forme d'un éventail et semble légèrement lobé. La glande vitellogène et la glande coquillère sont situées dorsalement. L'oviducte commence par un oocapte musculeux et se dirige vers le côté dorsal ainsi que le vitelloducte); ils s'y réunissent près de la glande coquillère placée juste au-dessous de la musculature transversale dorsale. Au centre se trouve un petit réceptacle séminal de forme irrégulière, situé au-dessus du milieu de l'ovaire et représentant tout ce qui persiste du vagin.

L'utérus a, dans les jeunes proglottis, la forme de l'utérus des *Gyrocœlia*, c'est-à-dire qu'il est annulaire. Mais bientôt se forment, à sa périphérie, de très nombreux et larges diverticules qui modifient de plus en plus cette forme caractéristique, si bien que, dans les proglottis entièrement mûrs, elle a disparu et l'on ne voit que de nombreuses cavités allongées, disposées dans le sens de la largeur du proglottis.

L'oncosphère a un diamètre de $0^{mm},03$; la seconde enveloppe, assez épaisse, mesure $0^{mm},04$ et la troisième, de nouveau très mince, $0^{mm},05$.

Voici la diagnose de ce nouveau genre :

Acoleïnæ avec scolex dépourvu de rostellum et de crochets. Les pores sexuels mâles sont régulièrement alternants. Le pénis, de forme conique, est armé de grands crochets. La glande vitellogène se trouve sur le côté dorsal de l'ovaire. Du vagin, il ne persiste qu'un petit réceptacle séminal dans le voisinage de la glande sexuelle femelle. L'utérus, d'abord annulaire, est très fortement ramifié.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE INTIME

DE

FRONTONIA LEUCAS EHRBG.

PAR

Abraham BRODSKY

Avec les planches 2 et 3.

INTRODUCTION

La structure intime des Infusoires n'est devenue l'objet d'une étude spéciale que pendant ces dernières années et il n'a paru jusqu'à aujourd'hui qu'un petit nombre de travaux relatifs à ce sujet. Cependant l'utilité de tels travaux est évidente. Se complétant l'une l'autre, les recherches faites dans cette direction, donnent un tableau vivant de l'uniformité dans la structure des Infusoires en particulier et des Protozoaires en général. Elles montrent, en même temps, que le nombre des éléments figurés qui entrent dans la composition de la cellule vivante, est très restreint. C'est pour cette raison que nous estimons à propos de publier les résultats des recherches dans lesquelles nous avons essayé d'éclaircir la question peu étudiée des trichocystes, question pleine d'intérêt qui a attiré dans les derniers temps l'attention des zoologistes. Notre travail a un caractère essentiellement anatomique. Mais tout en étudiant la structure intime du

corps de *Frontonia leucas*, nous avons été conduit à observer longtemps, et dans des conditions d'existence variées, cet Infusoire vivant. Chemin faisant, nous avons acquis quelques connaissances sur sa biologie. Bien qu'elles ne fassent pas le sujet principal de notre travail, nous les exposons aussi, espérant qu'elles ne seront pas sans utilité.

Après avoir donné une courte revue historique et quelques indications biologiques sur *Frontonia leucas*, nous décrirons la structure de son corps en procédant de sa périphérie à son intérieur, c'est-à-dire que nous commencerons par la cuticule ; puis nous nous arrêterons aux couches de l'ectoplasme ainsi qu'aux trichocystes qui y sont inclus. Nous décrirons ensuite l'appareil buccal et, enfin, nous exposerons la structure de l'endoplasme et des noyaux de deux sortes qui s'y trouvent. Nous donnerons, dans ce qui suit, la plus grande place aux trichocystes, car à l'intérêt que présente leur structure s'ajoute celui de leur fonctionnement et de leur genèse.

Nous avons commencé l'étude de cet Infusoire au laboratoire de Zoologie de l'Université de Moscou. En étudiant la faune des Infusoires des environs de Moscou, nous y avons trouvé en grande abondance *Frontonia leucas*. Ses dimensions considérables et l'endurance qu'il montre dans les aquariums, m'ont suggéré l'idée que cet animal pourrait être un magnifique sujet d'observations pour l'étude de la structure intime de la cellule vivante. Quelques coupes faites sur lui m'ont convaincu de la justesse de cette supposition. Malheureusement, nous avons dû interrompre nos études. Plus tard, en examinant la faune des Protozoaires de la Mer Noire nous avons trouvé, là aussi, le *Frontonia leucas*; nous en avons profité pour continuer nos observations sur la vie de cet Infusoire. Ce n'est qu'en 1906 que nous avons pu réaliser notre désir d'étudier sa structure intime. La plus grande partie de nos recherches, à ce point de vue, ont été faites dans le laboratoire de Zoologie de l'Université

de Genève. Nous exprimons nos vifs et profonds remerciements au directeur de ce laboratoire, M. le professeur E. YUNG, qui a porté un véritable intérêt à notre travail et nous l'a grandement facilité de toutes les manières possibles.

HISTORIQUE.

Le nom de *Frontonia leucas* se rencontre depuis longtemps dans la littérature, et l'histoire des recherches dont cet Infusoire a été l'objet peut servir d'illustration au développement constant de la science des Protozoaires. Cet Infusoire a été étudié par de nombreux savants.

Bien que le nom de *Frontonia* ait été créé déjà par EHRENBERG, pour désigner l'animal qui nous occupe, celui-ci a reçu plusieurs autres noms. Ainsi, on le trouve cité dans la littérature sous les noms de *Bursaria leucas*, *B. vernalis*, *Cyrtostomum leucas*, *Ophryoglena magna*, etc. Plus d'une fois, on l'a décrit comme une espèce nouvelle (MAUPAS [15] *Ophryoglena magna;* STEIN, *Cyrtostomum leucas*, etc.). A l'heure actuelle, il est désigné sous le nom de *Frontonia leucas* admis par BÜTSCHLI [4], SCHEWIAKOW [21], ROUX [19], etc. En 1849, Oscar SCHMIDT constata la présence de trichocystes dans son corps. Cette découverte fut discutée plus tard par plusieurs auteurs. ALLMAN [20] en 1855, non seulement confirma l'existence de ces formations dans son ectoplasme, mais il tâcha de créer la théorie de leur fonctionnement. Les observations qu'il avait faites prouvent une grande sagacité. Nous nous y arrêterons en détail dans le chapitre relatif aux trichocystes. Malheureusement pour la science, la seconde partie de sa théorie fut traitée de pure fantaisie par des observateurs aussi autorisés que MAUPAS [15] et BÜTSCHLI [4], ce qui la discrédita injustement.

Le plus souvent, les savants qui étudiaient *Frontonia leucas*

portèrent leur attention principalement sur la bouche et la vacuole, formations qui sautent à l'œil, même pour un observateur superficiel. Toutefois, les descriptions qu'ils en ont données sont insuffisantes. C'est encore Oscar SCHMIDT qui, le premier, décrivit la vacuole de *Frontonia leucas*. Il vit qu'elle communiquait avec le milieu ambiant. Après lui, plusieurs auteurs trouvèrent que le même fait existe chez beaucoup d'autres Infusoires. Toutes les observations faites sur le *Frontonia leucas* jusqu'à ces derniers temps, concernaient principalement sa morphologie et son mode de vie. Ce n'est que depuis une vingtaine d'années, grâce à l'amélioration des instruments optiques, qu'on a essayé d'étudier sa structure intime. On trouve les données les plus importantes sous ce rapport chez BÜTSCHLI et SCHEWIAKOW. Dans leurs travaux, et surtout dans ceux de BÜTSCHLI, nous rencontrons quelques indications sur les différents détails de l'organisation du *Frontonia*, tels que la structure des couches de l'ectoplasme, la forme et la structure du noyau, de l'appareil buccal et de la vacuole. Mais lorsqu'ils ont essayé de donner un tableau de la structure anatomique intime, ces auteurs se sont contentés dans leurs recherches (le premier exclusivement et le second, presque exclusivement), de coupes optiques. Pourtant il est impossible de faire un tableau juste et complet de la structure anatomique intime du *Frontonia* (comme d'ailleurs d'un Infusoire quelconque), autrement qu'en recourant à l'étude de nombreuses séries de coupes faites dans différentes directions. Seule, cette méthode permet de répondre à des questions de l'importance de celles-ci, par exemple : Quelles sont les différentes couches de l'ectoplasme ? Quels sont les rapports existant entre le micro- et le macronucléus ? Quelle est la conformation de l'appareil buccal ? Enfin, quelle est la forme des trichocystes et comment fonctionnent-ils ?

Données biologiques.

Le *Frontonia leucas* est un Infusoire de taille moyenne ; sa longueur est à peu près de 0.375mm (les variations sont comprises entre 0.540mm et 0.210mm). Son corps allongé a une forme cylindrique, arrondie aux deux extrémités. La face ventrale est aplatie, la face dorsale légèrement bombée. Tout le corps est recouvert de longs cils fins, très serrés les uns contre les autres et disposés en lignes longitudinales. Ces rangées de cils sont dirigées de l'extrémité postérieure du corps vers l'extrémité antérieure, suivant les méridiens ; elles contournent l'orifice buccal qui se trouve dans le premier tiers de la face ventrale (dans cette description et dans la suite, nous orientons l'Infusoire ainsi : la face dorsale tournée en haut, la bouche en avant). Le péristome est entouré de trois rangées de forts cils qui descendent en s'épaississant jusqu'au tiers inférieur du corps ; ils présentent l'aspect d'un ruban étroit. L'orifice buccal est enfoncé légèrement dans le péristome ; il est entouré de grands bâtonnets particuliers et il est recouvert de deux membranes : l'une à gauche, bien développée, l'autre à droite, beaucoup moins large. L'ectoplasme, différencié en deux couches, est limité du dehors par une cuticule dense ; il loge de nombreux grands trichocystes.

Le *Frontonia leucas* n'a qu'une seule vacuole contractile qu'on voit du côté droit dans la partie moyenne du corps. Elle se remplit à l'aide de douze canaux afférents longs, non anastomosés et elle communique avec le dehors par un court canal efférent. Le macronucléus, en forme de langue, a des dimensions considérables : il se trouve dans la région centrale de l'endoplasme et prend généralement part à la cyclose du dernier. Au macronucléus adhèrent les micronucléi dont le nombre est variable. Ceux-ci sont cachés en partie dans les poches de l'enveloppe du

macronucléus sur lesquelles nous reviendrons dans le chapitre relatif au noyau.

Le *Frontonia leucas* nage très vite en tournant sur lui-même autour du grand axe de son corps. Lorsqu'il monte à la surface de l'eau ou qu'il descend dans la profondeur, il progresse toujours obliquement. Quand il ralentit son cours, il se balance à droite et à gauche, mais il ne tourne plus sur lui-même. Cet Infusoire habite les eaux où il y a des plantes ou des parties de plantes en décomposition, et presque exclusivement auprès des feuilles ou des Algues rubanées presque noircies par l'action de la décomposition. Nous ne l'avons jamais trouvé dans de l'eau dont les plantes étaient vertes ou n'étaient qu'au commencement de la décomposition. Ceci est vrai, tant pour la variété qui se trouve dans l'eau douce que pour celle qui habite la mer. Ainsi, les représentants du *Frontonia* demeurant dans la Mer Noire se rencontrent en abondance près des côtes, là où ces dernières sont bordées par des Algues rubanées, apportées par les ondes. Il est intéressant de noter que la variété marine de *Frontonia leucas* n'atteint jamais les dimensions considérables que montre celle d'eau douce, et qu'elle possède rarement plus d'un micronucléus, tandis que le *Frontonia* d'eau douce en a cinq à six, et même il peut en avoir jusqu'à quatorze. Les deux variétés ne nagent jamais à la surface libre de l'eau, mais elles se cachent sous les plantes en décomposition. Vivant dans l'eau douce et dans les mers, cet animal supporte aussi bien les conditions des embouchures des fleuves. Ainsi, par exemple, il se trouve en abondance dans l'embouchure du Fleuve Noir, qui se jette dans la Mer Noire. Les changements brusques du milieu sont périlleux pour lui comme aussi pour beaucoup d'autres animaux. Nous l'avons observé souvent, mais deux cas surtout ont été frappants. C'était dans l'été de 1906, quand l'eau de la Mer Noire montait fortement et se dirigeait dans les embouchures des fleuves. On ne trouvait aucun *Frontonia* pendant plusieurs jours après cet événement.

Il est important de noter encore que cet Infusoire ne demeure que dans les endroits où la fermentation hydrosulfureuse a déjà commencé, et qu'il se comporte parfaitement bien, même alors que la quantité d'hydrogène sulfureux augmente considérablement. Malheureusement, nous n'avons pas eu la possibilité de déterminer le maximum de quantité d'hydrogène sulfureux dissout que *Frontonia* peut supporter.

Schéwiakow [21] et ensuite Roux [19] prétendent que l'Infusoire en question se nourrit exclusivement d'Algues, et Schewiakow [21] indique seulement la *Pinnularia viridis*. Nos expériences n'ont pas confirmé cette assertion. Au contraire, nous avons trouvé que *Frontonia* passe facilement d'un mode d'alimentation à un autre. S'il n'a que des Algues, il en prend en grande quantité en donnant une certaine préférence, il est vrai, à la *Pinnularia viridis*. Mais lorsque nous transportions des *Frontonia leucas* dans des godets avec de l'eau contenant une population exclusive de Rotifères de différentes espèces, ils s'habituaient très vite à cette nourriture et savaient parfaitement avaler même des Rotifères ayant des dimensions assez grandes. En les examinant au microscope, nous trouvions toujours leur endoplasme plein des parties chitineuses non digérées, des mâchoires et du squelette de l'animal ingéré. Les expériences faites avec des petits Nématodes donnèrent également d'excellents résultats : les *Frontonia* avalaient des Vers une demi fois plus longs qu'eux. Ils subsistaient et continuaient aussi bien leur développement en ne recevant comme nourriture que des Infusoires tels que *Vorticella*, *Colpoda*, etc. Dans ce dernier cas, c'est le protoplasme de la victime qui subissait la digestion en premier lieu, ensuite venait le tour du noyau. A ce moment on pouvait constater l'apparition de nombreuses vacuoles dans le noyau de la proie : celles-ci augmentaient toujours jusqu'à ce que toute la substance colorante eût disparu en se dissolvant dans le liquide de la vacuole digestive.

Matériel et Technique.

Nous nous sommes procuré le matériel nécessaire pour notre étude sur *Frontonia leucas* dans des petits marais des environs de Genève. Apportés dans le laboratoire, ces Infusoires ont été placés dans de grands cristallisoires où ils demeuraient assez longtemps en parfaite santé. Leur entretien ne présente aucune difficulté, parce que, grâce à leur propriété de supporter une grande quantité d'hydrogène sulfureux, ils continuent à vivre et à se multiplier dans de l'eau assez gâtée.

Nos observations ont porté sur les *Frontonia* à l'état vivant et à l'état fixé. Avant de les fixer, nous soumettions ces animaux à l'inanition, pour rendre plus facile l'étude du protoplasme du corps en général et de ses formations endoplasmiques en particulier. Dans ce but, nous isolions un lot de nos Infusoires et nous les mettions pour quelques heures dans de l'eau pure où ils rejetaient les restes de leur nourriture.

Pour la fixation nous nous servions de plusieurs liquides, choisissant l'un ou l'autre suivant que nous voulions ou non conserver les trichocystes non modifiés dans le corps de l'Infusoire. Les liquides bien connus de Flemming, de Lang, de Bouin, sont d'excellents fixateurs lorsqu'il s'agit de la structure générale ; mais ils ont le défaut d'agir trop lentement et, quand on veut étudier les trichocystes non rejetés du corps, il est impossible de les employer avec succès : l'Infusoire a le temps d'expulser la moitié du trichocyste et même plus encore, ce qui rend difficile l'étude des préparations, surtout des individus entiers. Dans ce cas, nous nous servions du liquide de Waltereck (sublimé 1^{gr}, alcool 80° 1^{cc}, acide acétique $0,2^{cc}$) qui donne à ce point de vue d'excellents résultats : tous les trichocystes restent entiers à leur place et sous leur forme primitive.

Pour étudier la structure intime du corps de *Frontonia* nous

étions obligés de recourir aux coupes en séries : l'épaisseur de ces derniers était 5 à 6 μ. Elles étaient colorées :

1. à l'hématoxyline ferrique de HEIDENHAIN,
2. à l'hématoxyline-éosine,
3. à l'hématoxyline de DELAFIELD,
4. au carmin boracique ou aluné.

Comme toutes ces méthodes de coloration sont bien connues, nous ne nous y arrêterons pas.

Après la fixation, les Infusoires étaient transportés dans de l'alcool absolu, alcool absolu + chloroforme, chloroforme pur, paraffine. Toutes ces manipulations, ainsi que l'orientation et l'emparaffinage présentent quelques difficultés que nous avons surmontées en colorant légèrement les Infusoires avec une faible solution aqueuse de bordo-roth, et en remplaçant les verres de montre par de petites cuvettes en porcelaine blanche. Dans ce dernier cas, l'Infusoire coloré se dessine sur le fond blanc luisant de la porcelaine comme une tache sombre et il n'est pas difficile de le transporter, avec une pipette, d'une cuvette dans une autre. Lorsqu'il s'agit du transport des Infusoires d'une paraffine dans une autre, ou de leur orientation, il est nécessaire de se servir de pipettes chauffées. D'ailleurs, souvent nous ne nous occupions pas de la manière dont l'animal était orienté pendant l'emparaffinage. Après que la paraffine était refroidie, nous en découpions de petits cylindres contenant des Infusoires, en tenant compte de leur orientation qu'on peut facilement reconnaître sous la loupe.

La cuticule.

Le corps oviforme du *Frontonia leucas* est protégé contre l'action des différents agents du milieu externe par une enveloppe cuticulaire assez dense. Elle ne présente pas une formation continue, mais elle est divisée en régions avec une régularité qui

frappe l'observateur. On peut la voir dans la figure 1 *cp. c.* Les limites de ces champs sont formées par des arêtes un peu saillantes formant des sortes de crêtes, et leur partie médiane est un peu enfoncée ; tout le champ a l'aspect d'un entonnoir évasé et peu profond. Au centre de celui-ci se dessine un tubercule arrondi, le *corps basilaire* (fig. 1 et 2, *c. b.*) qui n'est autre chose que le point d'insertion du cil. L'hématoxyline ferrique de HEIDENHAIN colore les corps basilaires en noir foncé et les parois des champs ciliaires en gris noirâtre ou même en gris. Cette structure particulière est très clairement visible sur certaines coupes transversales excessivement minces. Là où la coupe passe à travers les parois des champs ciliaires, on obtient un pentagone irrégulier (fig. 3, *cp. c.*) ; mais dans les coupes qui passent exactement entre les parois, on voit bien cette forme d'entonnoir avec le point d'insertion du cil — corps basilaire — au fond.

Les champs ciliaires (fig. 1 et 2) qui ressemblent aux alvéoles sont distribués sur le corps du *Frontonia* de telle façon qu'ils décrivent deux sortes de tours de spire : l'une ayant des tours très larges commence à l'un des bords de la bouche, entoure le corps en faisant un petit angle avec l'axe longitudinal de l'Infusoire et arrive au bord opposé du même organe. Les tours de l'autre spire forment des angles aigus avec les premiers et encerclent tout le corps du *Frontonia*. Les parois des champs ne sont pas identiques. Celles qui coïncident avec la direction des premiers tours de spire sont fortement épaissies et sont formées par une ligne brisée par le fait de l'alternance des segments longs et des segments courts ; les autres parois sont très fines, parallèles entre elles et se laissent plus difficilement observer que les premières.

Il faut remarquer, cependant, que cette configuration et cette structure des champs ciliaires de la cuticule n'est pas unique et exclusive chez *Frontonia*. SCHUBERG [24] en donne un autre dessin. Nous aussi, nous avons vu les images représentées dans

la fig. 2 : la ligne brisée se transforme peu à peu en ligne droite et les parois minces sont, dans ce cas, perpendiculaires à ces lignes. Ainsi, tout le dessin se modifie et présente un ensemble de rectangles.

Schuberg [24] déduit ces deux configurations l'une de l'autre, en admettant des changements dans la longueur et dans la disposition des bords des champs ciliaires à différents endroits de la surface.

L'image que présente la cuticule de *Frontonia leucas* dans les coupes longitudinales ressemble aux figures données dans le travail de Maier [14]; les coupes transversales ressemblent à celles de *Campanella umbellaria* représentées dans l'ouvrage de O. Schröder [23]. Ainsi, des Infusoires appartenant non seulement à des genres différents, mais aussi à des sous-classes différentes, peuvent présenter une structure semblable de la cuticule.

L'Ectoplasme.

L'ectoplasme adhère directement à la cuticule. On peut lui distinguer deux couches très différentes l'une de l'autre par leur aspect : une couche formée de protoplasma homogène, l'autre présentant une structure nettement alvéolaire (fig. 4, *hm*, *al*). En réalité, le protoplasme de la première couche est aussi constitué d'alvéoles, seulement ceux-ci sont très petits et sont si serrés les uns contre les autres que le protoplasme semble avoir une consistance tout à fait uniforme. La structure alvéolaire de cette couche est masquée encore par de très petites granulations dont les parois des alvéoles sont formées, de sorte que souvent il est extrêmement difficile de reconnaître et d'établir sûrement la structure réelle de la couche en question (fig. 3 et 4, *hm*). Dans l'épaisseur de cette couche passent des canali-

licules minces qui se trouvent à distance égale les uns des autres et dans lesquels sont logés les segments distaux des trichocystes (fig. 8, *hm. tr*).

En ce qui concerne les inclusions, nous avons souvent vu la couche homogène du plasma presque dépourvue de grandes granulations, mais, souvent aussi, nous avons rencontré le cas inverse où cette couche était remplie, pour ainsi dire, de granulations. Mais il est important de noter que, dans les deux cas, on trouve dans la couche homogène des granules tout particuliers (fig. 3, 4 et 8, *g*). Mlle Clara HAMBURGER [9] indique la présence de pareils granules chez *Trachelius ovum*. Selon sa description, ces formations particulières sont presque toutes de mêmes dimensions et prennent une teinte foncée si on les colore à l'hématoxyline de HEIDENHAIN. Elles se trouvent chez *Trachelius ovum* dans l'endoplasme. Pour *Frontonia*, ce n'est pas le cas; les granules en question n'existent pas dans l'endoplasme, mais se trouvent toujours dans la couche homogène de l'ectoplasme. C'est un trait si caractéristique pour *Frontonia* que nous tenons à le noter tout spécialement. Les granules de cet Infusoire (fig. 3, 4 et 8 *g*) sont sphériques et ont les mêmes dimensions (à peu près 1 μ de diamètre). Leur place et la distance qui les sépare l'un de l'autre, sont bien déterminées par le dessin que montre la cuticule : à chaque corps basilaire du champ ciliaire correspond un granule qui se trouve juste au-dessous du corps basilaire, à la limite supérieure du plasma homogène, plus dense en cet endroit (fig. 3, *c. b, g.*). Ainsi, il est facile de comprendre que les granules sont disposés sur tout le corps de l'Infusoire en tours de spires correspondant aux tours de spire des corpuscules basilaires. Nous le répétons, ces grands granules de la couche homogène ne sont nullement des inclusions accidentelles; ils forment une sorte d'enveloppe au *Frontonia*, ce qui ressort avec une netteté extrême sur les coupes qui sont faites parallèlement à la surface du corps et qui

passent juste au niveau des granules (fig. 5, *g*). Ces derniers ne sont pas les seules inclusions du protoplasme homogène : il est encore plus ou moins riche en granulations sphériques, de forme régulière, qui se colorent en noir par l'hématoxyline de HEIDENHAIN et en violacé par l'hématoxyline de DELAFIELD (fig. 4, *g*). Quelques auteurs (KÖLLIKER, etc.) établissent des subdivisions de ces granulations en plusieurs catégories : ils prennent pour base de leur classification leurs dimensions et leur manière de se comporter avec les matières colorantes. En ce qui concerne le *Frontonia leucas*, nous avons trouvé tant de passages entre les grosses et les petites granulations, et leur mode de coloration si identique, que nous jugeons inutile d'introduire ici des subdivisions.

La cuticule et la couche homogène de l'ectoplasme servent de protection au *Frontonia* non seulement contre les agents externes, mais aussi contre la pression que la proie avalée pourrait exercer du dedans. En faisant de nombreuses observations, on est frappé de la plasticité extraordinaire de l'enveloppe de cet animal et de sa remarquable résistance au déchirement. Il nous est arrivé de voir plus d'une fois que des Rotifères ingérés, souvent de dimensions presque égales à celles de l'Infusoire, faisaient des efforts inutiles pour se délivrer en tâchant de déchirer la paroi du corps au moyen de leur pied ; quoique leurs muscles pédieux fussent puissants, leurs efforts n'aboutissaient à rien : le pied faisait saillie à une assez grande distance en poussant devant lui la cuticule et la couche homogène sousjacente de l'ectoplasme qui l'enveloppaient comme un gant et restaient intactes.

La seconde couche ectoplasmique, le *plasma alvéolaire*, dépasse considérablement la couche homogène par son épaisseur. Elle s'en distingue aussi par sa structure (fig. 4). L'épaisseur de la couche alvéolaire (fig. 4, *al*) est de 2 à 2 $^1/_2$ fois plus grande que celle de la couche homogène (*hm*) ; elle n'est constituée que

d'une rangée de grands alvéoles ayant la forme de prismes dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à la surface du corps. Une pareille structure permet bien de donner le nom d'alvéolaire à cette couche ectoplasmique, ainsi que le fait Bütschli [4]. Schewiakow [21] la nomme couche corticale; cette désignation n'est pas du tout heureuse, car elle prête à confusion.

Les parois des alvéoles (fig. 4, *al*) sont très minces, lisses, le plus souvent libres de toute inclusion; seulement dans les angles des alvéoles, là où le protoplasme s'accumule, on voit des granulations de dimensions variables. Il semble que les alvéoles soient des prismes hexagonaux; c'est pourquoi le corps du *Frontonia*, si on le regarde en abaissant la vis du microscope, paraît être enveloppé d'une sorte de réseau très ténu présentant des mailles hexagonales. (Schewiakow [21] a aussi mentionné cet aspect.)

Le plasma alvéolaire est limité d'un côté par la couche homogène décrite ci-dessus, de l'autre par l'endoplasme. La première limite est beaucoup plus nette que la seconde, car l'endoplasme a, lui aussi, la structure alvéolaire; seulement, ses alvéoles ne montrent pas dans leur distribution la régularité qui est si caractéristique pour l'ectoplasme; les parois des alvéoles de l'endoplasme sont aussi plus épaisses.

Nous avons dit que la couche homogène est en général plus mince que la couche alvéolaire. Il faut ajouter que c'est le cas sur tout le corps de *Frontonia*, sauf dans la région occupée par l'appareil buccal: ici, la couche homogène devient beaucoup plus épaisse et l'épaisseur de la couche alvéolaire y diminue en proportion. Ainsi le rapport entre l'épaisseur de ces deux couches est, dans cette région, inverse de celui que nous avons indiqué pour le reste du corps.

Les trichocystes.

Bien que la découverte des trichocystes se rapporte à une période déjà ancienne du développement de la science des Protozaires, nos connaissances, sous ce rapport, ont augmenté très lentement. C'est seulement dans ces dernières années, grâce à la technique très perfectionnée et aux meilleurs microscopes, que quelques données nouvelles et intéressantes ont été ajoutées à ce que nous savions sur eux.

L'honneur de leur découverte appartient, comme je l'ai déjà mentionné dans ma courte revue historique, à Oscar SCHMIDT. Il avait constaté leur existence dans l'ectoplasme de *Paramaecium bursaria*, *P. aurelia* et *Bursaria (Frontonia) leucas*. Bientôt après, ALLMAN qui avait observé et étudié le processus de l'expulsion des trichocystes, publia sa découverte. Son ouvrage a joué un grand rôle dans la manière d'envisager ces formations et l'opinion de ce savant sur la structure des trichocystes, leur fonction et la façon dont s'opère leur expulsion du corps, fut pendant longtemps acceptée dans la science. Les ouvrages ultérieurs n'ont fait qu'introduire d'insignifiantes additions aux données d'ALLMAN. Dans ces derniers temps sont apparus les travaux de MITROPHANOW [16] et de SCHUBERG [24] qui ont apporté de nouvelles opinions intéressantes mais contradictoires.

En cherchant dans la littérature des données précises concernant les trichocystes, nous en avons trouvé chez MAUPAS [15]. Ce savant décrit les trichocystes du *Paramaecium* comme des bâtonnets fusiformes qui ont un prolongement filiforme à leur extrémité distale. MITROPHANOW [16] qui avait étudié les trichocystes du même Infusoire à un très fort grossissement, confirma cette description. Quant à ceux de *Frontonia*, nous trouvons

leur description et leur image dans les travaux de MAIER [14] et de SCHUBERG [24]. Le dernier de ces auteurs les décrit avec plus de détails que le premier, mais il se contente de figures de trichocystes déroulés. En étudiant les trichocystes de *Frontonia leucas*, nous avons trouvé chez eux une forme très peu semblable à celle des trichocystes du *Paramaecium* et qui diffère beaucoup des figures données par MAIER [14].

Nous exposerons nos vues personnelles qui sont le résultat de nombreuses observations faites sur les trichocystes de cet Infusoire, examinés sur des sujets vivants et fixés. Nous estimons que ces observations peuvent présenter un certain intérêt d'autant plus qu'on ne trouve dans la littérature qu'un seul travail concernant spécialement les trichocystes de cette espèce, celui de SCHUBERG [24]. Encore cet auteur n'en a-t-il pas fait une étude complète et a-t-il laissé de côté certains points importants de la question.

Grâce à leurs dimensions relativement considérables et à leur grand nombre, les trichocystes du *Frontonia leucas* se prêtent bien à l'étude. Très tôt, pendant nos recherches, nous avons aperçu une certaine différenciation dans leur structure. Sous un faible grossissement, ils ont la forme de bâtonnets allongés en fuseau, qui se trouvent dans les couches homogène et alvéolaire de l'ectoplasme : quelquefois ils dépassent la limite de la couche alvéolaire et pénètrent dans l'endoplasme. Si la technique de fixation est bien réussie et si l'on examine l'Infusoire à un fort grossissement, on voit que ses trichocystes présentent une forme déterminée, constante, très caractéristique. Nous l'avons trouvée toujours la même chez les milliers d'individus examinés (fig. 6, *a*, *b*, *c*). Dans le trichocyste du *Frontonia*, on peut distinguer trois régions : la tête, le col et le corps (fig. 6, *t*, *c*, *cf*). Elles sont aussi bien visibles chez les animaux vivants que chez les individus fixés. Seul, le col gagne par la fixation de la netteté dans les contours. La

tête (fig. 6, *t*) a la forme d'une pointe de flèche ou de lance. Elle est plus convexe d'un côté que de l'autre, et sa pointe est un peu rejetée de côté. Cette pointe ne porte aucun prolongement filiforme semblable à celui des trichocystes de *Paramaecium* représentés dans les figures de MITROPHANOW [16]. La tête du trichocyste du *Frontonia* correspond, jusqu'à un certain degré, à cette région qui, d'après MAIER [14], se colore le plus fortement par les teintures.

Le col (fig. 6 et 7, *c*) est un rétrécissement entre la tête et le corps; c'est un sillon circulaire qui est plus profond à la base de la tête et qui devient presque insensible du côté du corps du trichocyste. Il semble que le col soit la région où la résistance est la moindre, parce que l'allongement et les flexions fréquentes des trichocystes se font à son niveau (fig. 7, *a*, *b*). Ces phénomènes, ainsi que la faible coloration que prend le col, si l'on se sert d'hématoxyline de HEIDENHAIN, s'expliquent par la pauvreté en substance dont le trichocyste est constitué en ce point. C'est la tête qui en est le plus riche et elle prend dans les colorants une teinte beaucoup plus foncée que les deux autres régions.

Le corps (fig. 6 et 7, *cs*) est fusiforme; il est très élargi dans la direction du col et fortement rétréci vers l'extrémité proximale. A l'opposé de la tête, le corps a son extrémité libre émoussée. Ses contours sont très distincts du plasma voisin. Etant formés par deux lignes de courbures différentes, ils altèrent la symétrie bilatérale du corps.

Quant aux dimensions du trichocyste et aux rapports entre ces différentes régions, les nombreuses mensurations nous ont donné le chiffre moyen de 9,5 μ (max. 10,2 μ et min. 9,01 μ). La longueur de la tête + celle du col est égale à 2,55 μ (max. 3,4 μ et min. 2,1 μ). Le corps est long de 6,8 μ (max. 7,65 μ et min. 6,03 μ). Il faut noter que les deux axes transversaux ne sont pas égaux, d'où il résulte qu'on peut distinguer deux profils différents : d'un

côté le trichocyste semble être large et court de l'autre côté il est plus allongé, étroit et pointu.

Cette forme définie et constante du trichocyste trouve son explication, selon nous, dans le rapport tout aussi constant entre les deux couches de l'ectoplasme. Comme nous l'avons déjà dit, la couche homogène et la couche alvéolaire de l'ectoplasme (fig. 8, *hm*, *al*) n'ont pas la même épaisseur. Les trichocystes se trouvent dans les deux couches et ne pénètrent que très peu, et encore pas toujours, dans l'endoplasme par leur extrémité obtuse, ce qu'on voit bien dans fig. 8, *tr*. En mesurant l'épaisseur de chacune des couches ectoplasmiques, nous avons trouvé une coïncidence complète avec les chiffres donnés plus haut pour la longueur des différentes portions du trichocyste. On peut en conclure que le col ou sillon qui divise tout le trichocyste en régions différentes et qui se trouve juste à la limite entre les deux couches ectoplasmiques homogène et alvéolaire, est formé par la grande tension que le plasma produit dans cet endroit sur les inclusions qui sont logées dans son épaisseur.

Nous croyons que la forme du trichocyste qui vient d'être décrite est normale, bien qu'on rencontre souvent quelques trichocystes composés de 4 ou 5 segments (fig. 9, *a*, *b*, *c*). Tantôt on voit des épaississements de différentes formes dans le col, tantôt on observe dans la tête une couche claire qui la divise en une partie sphérique et une partie pointue. Des modifications de ce genre recevront une facile interprétation lorsque nous aurons décrit la structure intime des trichocystes.

La place de ces derniers dans les couches ectoplasmiques est variable; ils sont situés sur la limite entre deux alvéoles, ou bien pénètrent à l'intérieur de l'alvéole. Dans la couche homogène, leur place est déterminée par de nombreux canaux qui aboutissent à la cuticule (fig. 8, *tr*). En décrivant les trichocystes du *Frontonia leucas*, MAUPAS [15] dit entre autre : « Les tri-

« chocystes ne montrent aucune disposition particulière en rapport avec les stries. Ils sont distribués irrégulièrement et par « amas, tassés les uns contre les autres. » Nos observations nous ont amené à une conclusion tout autre : la distribution des trichocystes dans le corps du *Frontonia* n'est pas quelconque. Les coupes faites parallèlement à la surface du corps d'individus ayant expulsé leurs trichocystes, et qui passent au niveau de la cuticule, le démontrent avec évidence (fig. 10, *tr*). A côté du dessin régulier des limites des champs ciliaires (*cp. c*) et des corps basilaires (*cb*), on aperçoit un autre dessin formé de petits ronds colorés en noir foncé par l'hématoxyline de Heidenhain (fig. 10 *tr*). Les petits ronds ne sont pas autre chose que les trichocystes coupés transversalement ; ils occupent des places toujours déterminées par rapport aux champs ciliaires et aux corps basilaires. Chacun d'eux traverse la crête du champ des deux côtés du corps basilaire, là où la crête est le plus mince. Il est très probable qu'une distribution pareille est le résultat de l'attraction qu'exercent les corps basilaires — centres cinétiques des cils — sur les trichocystes.

Pour ce qui concerne les rapports entre les trichocystes et les « granules » de la couche homogène de l'ectoplasme que nous avons décrits plus haut, ils sont également constants : chaque trichocyste est situé dans l'intervalle entre deux granules (fig. 8, *tr. g*). Une distribution semblable des trichocystes est représentée dans les dessins de la cuticule du *Paramaecium caudatum* que donne Schuberg [24]. Seulement ici elle n'est pas aussi régulière que nous l'avons vue chez *Frontonia*.

Maintenant la question suivante se pose : les trichocystes pénètrent-ils par la pointe de leur tête dans la cuticule et existe-t-il dans cette dernière des orifices pour leur passage ? Il est très difficile de donner à cette question une réponse définitive. Claparède et Lachmann [7] citent un cas où, chez *Paramaecium*, la cuticule s'est séparée, sous l'influence de certains réactifs, de

l'ectoplasme en entraînant avec elle tous les trichocystes, ce qui donnait à sa face interne l'aspect d'une brosse. Mais nous avons vu chez *Frontonia leucas* un cas qui ne ressemble nullement à celui de ces auteurs : sous l'influence de l'alcool à 95°, le plasma a subi une forte contraction rapide, tandis que la cuticule a conservé ses dimensions et sa forme primitive, et les trichocystes sont tous tombés en amas dans la cavité formée par la contraction du protoplasme. Nous n'avons jamais réussi à constater des traces d'orifices sur les crêtes qui se trouvent entre les champs ciliaires de la cuticule, bien que la coloration avec l'hématoxyline de HEIDENHAIN fasse apparaître ces crêtes sur la cuticule avec une netteté parfaite. D'ailleurs, on peut supposer avec beaucoup de probabilité que les pores extrêmement petits et correspondant aux canaux des trichocystes existent dans la cuticule, mais qu'ils sont complètement fermés à l'état normal et, par conséquent, invisibles.

Les trichocystes du *Frontonia* augmentent beaucoup en longueur quand il les expulse du corps. (C'est le cas aussi chez les autres Infusoires possédant des trichocystes.) La longueur peut être de 10 ou 12 fois plus grande qu'elle n'était auparavant (63-76 μ). Les premières indications sur le fonctionnement des trichocystes, données en 1855 par ALLMAN, étaient basées sur des observations faites sur le *Frontonia* (*Bursaria*) *leucas*. Plus tard, nous trouvons la description de cet appareil et de son fonctionnement, chez le même Infusoire, chez MAUPAS [15], SCHEWIAKOW [21], MAIER [14] et enfin SCHUBERG [24]. Toutes ces descriptions arrivent à la même constatation : les trichocystes du *Frontonia* se transforment pendant l'expulsion, de bâtonnet fusiforme en pique pointue (fig. 11). Cependant, on remarque chez MAUPAS [15] et en partie chez BÜTSCHLI [4] et SCHUBERG [24] une tendance à décrire des différenciations chez le trichocyste expulsé : ils y distinguent une portion inférieure — grand axe droit — et une portion supérieure ayant une forme

de matras ou de nœud. MAIER [14] indique, en outre, que la portion supérieure attire plus de substance colorante que l'autre région, et SCHUBERG [24] le représente dans ses figures.

Toutes nos observations nous ont convaincu que, dans les conditions normales, le trichocyste expulsé a la forme d'une pique droite, plus large au milieu qu'aux extrémités (fig. 11). L'extrémité proximale est tronquée, la distale est finement pointue. Ainsi, le trichocyste expulsé conserve la forme d'un fuseau très allongé, dont les deux bouts ne sont pas également pointus. Pour ce qui concerne la coloration, on n'aperçoit aucune différenciation dans un trichocyste normalement expulsé, et on voit une teinte uniformément foncée dans toute sa longueur. Elle est plus pâle que chez le trichocyste à l'état de repos (fig. 11 et 8).

Nous venons de dire « dans les conditions normales » et nous insistons là-dessus, car c'est un point d'une très grande importance pour la solution de la question. Si l'on oblige l'Infusoire à rejeter ses trichocystes sous une lamelle, il est très difficile d'écarter tous les obstacles que les trichocystes expulsés pourraient rencontrer sur leur chemin ; il arrive souvent que les trichocystes se heurtent, pendant l'expulsion, contre un corps solide quelconque. Dans ce cas, ils se déforment et l'aspect qu'ils prennent dépend du moment où ils ont rencontré leur obstacle ; si c'est à la dernière période du déroulement, alors que le trichocyste a presque atteint sa longueur maximum, il prend la forme d'un nœud arrondi, représenté dans les figures de MAUPAS [15]. S'il se heurte contre un obstacle au commencement de l'expulsion, il se plie plusieurs fois en formant différents angles, et il en résulte des formes en zig-zag très bizarres (fig. 12, *a-d*). Mais jamais, ni chez les *Frontonia* vivants, ni sur les individus fixés, nous n'avons rencontré les formes que donne SCHUBERG [24]. Il ne reste qu'à expliquer celles-ci par les conditions anormales dans lesquelles les trichocystes avaient été expulsés, car la mé-

thode de fixation et le fort grossissement ne permettent pas de supposer l'inexactitude des figures de SCHUBERG. Nous avons réussi à observer le mode même de l'expulsion des trichocystes chez *Frontonia leucas*. Nous avions souvent repris l'examen de ce mécanisme et nous sommes arrivé à la conclusion que la description d'ALLMAN correspond en beaucoup de points à la réalité. Nous la citons dans l'exposé de SAVILLE KENT [20] : « President of the Linean Society, Professor G.-J. Allman, in the « Journal of Microscopical Science for the year 1855, described at considerable length the more minute characters and « phenomena presented by these bodies as met with in *Bursaria* « *(Panophrys) leucas*. The rapidity with which the transform« ation from the fusiform to the filamentous condition was ef« fected, combined with the greater minuteness and transparency « of the objects examined, hindered for a considerable while « the recognitison of the exact maner in which the process was « accompliched. At lengths, by carefully crushing examples and « isolating the trichocysts in their normal and fusiform condi« tion, it was found, that these latter, after the lapse of a few « seconds, became all at once changed with a peculiar jerks, as « if by sudden release of some previous state of tension, and « assumed through this change a minute spheroïdal shape. « After remaining in this condition for two or three seconds « longer, a spiral filament was nest observed to became rapidly « evolved from the sphere, apparently through the rupture of « a previously confining membrane, the filament winding itself « with such rapidity that the eye coult scarcely follow it, and « being finally extended straight and rigid on the field of the « microscope, under the form of a very fine and attenuate aci« cular crystal. » ALLMAN en conclut que les trichocystes de *Frontonia* représentent des filaments enroulés en spirale et il les assimile aux nématocystes des Coelentérés. Cette opinion a prévalu jusqu'aux derniers temps. Mais BÜTSCHLI [4] se montre

sceptique à son égard, en se basant sur le fait que la rapidité du procédé ne permet pas de suivre ses différentes phases : « ALLMAN wollte bemerkt haben » dit-il « dass die Trichocysten der « *Frontonia* nach ihrer Isolirung zunächst zu kleinen kugligen « Bläschen würden aus welchen dann plötzlich ein spiral zusammengerollter Faden hervortrete, der sich fast momentan auf« rollte. Kein späterer Beobachter konnte diese Schilderung « bestätigen, *welche daher wohl nicht zutrifft*: die Explosion « erfolgt vielmehr, wie bemerkt, so rasch, dass weder von einem « Bläschen, nur einem spirall aufgerollten Faden etwas zu « sehen ist. » SCHEWIAKOW [21] se prononce ainsi sur la même question : « L'expulsion des trichocystes est si rapide qu'il n'y « a aucune possibilité de le suivre, c'est-à-dire de voir comment « un court bâtonnet homogène et fusiforme se transforme en un « long fil mince, dix fois plus long que le bâtonnet. »

Nos recherches prouvent, avons-nous dit, qu'ALLMAN a raison sur beaucoup de points. Toutefois, on peut lui objecter que ses observations ne sont pas complètes et ses conclusions pas toujours justes.

Les essais faits pour isoler les trichocystes à leur état normal ne réussissent jamais, si l'on recourt aux méthodes qui agissent si lentement que l'Infusoire ait le temps de réagir avant de mourir, alors tous les trichocystes, sauf un très petit nombre, sont évacués brusquement et il n'est pas possible d'observer le mode de leur expulsion. Mais si l'on agit rapidement, presque instantanément, par exemple, en pressant brusquement la lamelle sous laquelle on tient les Infusoires, le protoplasme de ceux-ci s'écoule en large torrent de l'orifice buccal entrainant avec lui ses différentes inclusions y compris des milliers de trichocystes dont une partie se déroulent au contact avec l'eau, mais dont le plus grand nombre restent non modifiés et se laissent observer. Après quelques secondes de séjour dans l'eau, les trichocystes en bâtonnets fusiformes (fig. 13, *a*), dans lesquels on peut facilement

reconnaître les trois segments caractéristiques : tête, col et corps, se transforment tout d'un coup comme si c'était sous l'influence d'un courant électrique ou d'une explosion interne, en un petit corpuscule en forme de sphère aplatie (fig. 13, *b*). Si l'on observe attentivement ce globule on voit qu'il ne se trouve pas à l'état de repos : une réaction violente se produit à l'intérieur. Toute la substance du trichocyste s'agite : tantôt elle s'étend, tantôt elle se contracte, tantôt on voit apparaître à sa surface des saillies qui s'effacent bientôt pour faire place à des dépressions. On a l'impression que la substance du trichocyste, étant animée d'un mouvement très intense, tâche vraiment de déchirer l'enveloppe qui l'entoure (fig. 13, *c*, *d*, *e*, *f* et *g*), car il y a une enveloppe, comme nous allons le voir. Le trichocyste reste dans cet état d'agitation pendant 10 à 15 secondes, puis on assiste à un nouveau changement : à la place du globule on voit se dessiner nettement une spirale très serrée qui tout d'un coup déroule ses tours de dehors en dedans avec une rapidité foudroyante (fig. 13, *h*, *i*, *k*, *l*, *m* et *n*). A la fin du phénomène, nous retrouvons la forme caractéristique du trichocyste déroulé, forme de pique pointue, qui porte quelquefois à son extrémité proximale une petite masse qui, selons nous, n'est autre chose que le reste de l'enveloppe froissée (fig. 13, *o*, *p-m*). Comme dans la plupart des cas l'explosion du trichocyste se fait avec une très grande force, qui lui fait faire une sorte de saut, on ne trouve pas toujours ce reste d'enveloppe qui est tombé de l'extrémité, probablement à cause du frottement contre l'eau ambiante. Plusieurs fois nous avons vu ce reste d'enveloppe sur les coupes faites à travers le corps de *Frontonia*, dans les couches ectoplasmiques. Parfois on l'aperçoit aussi sur les coupes des trichocystes non déroulés. L'étude de coupes telles qu'on les voit dans la fig. 14 *a* et *b-m* ne laisse aucun doute sur la signification de ces petites masses. Les trichocystes ont donc une enveloppe. Enfin, le fait que le trichocyste rejeté du corps peut rester dans l'eau sans subir aucun change-

ment pendant 10 minutes (à la fin de cette période ils se déroulent tous plus ou moins) prouve la présence d'un fourreau, sorte de membrane qui retient le contenu du trichocyste, de quelle consistance qu'il soit. Un si long séjour des trichocystes en dehors du corps à l'état non déroulé serait tout à fait inexplicable, si l'on admettait l'opinion de MITROPHANOW [16], qui dit, à propos des trichocystes du *Paramaecium*, que leur substance n'est retenue que par les parois des canaux dans lesquels ils se trouvent.

Comme nous l'avons dit, le contact du trichocyste avec l'eau provoque toujours son déroulement, lequel peut se produire immédiatement ou après un temps plus ou moins long. Le temps pendant lequel le trichocyste reste dans l'eau a une grande influence sur la forme qu'il présentera ultérieurement. Moins il y séjourne, plus vite il se déroule et plus sa forme définitive s'approche de celle du trichocyste expulsé normalement. Mais s'il reste longtemps dans l'eau avant de faire explosion, ce liquide lui faisant perdre de son élasticité, on assiste à un déroulement partiel du trichocyste. En examinant au microscope les trichocystes 10 minutes environ après leur isolement, on constate une grande diversité dans leurs formes. A côté des formes normales en pique, on rencontre des exemplaires en forme de ressorts en spirale ; d'autres commencent à peine à se dérouler et d'autres encore sont à moitié déroulés ou courbés en arc, etc., etc.

En général, la longueur du trichocyste déroulé est en rapport inverse de son épaisseur.

Pour en finir avec l'expulsion des trichocystes, ajoutons encore que nous avons souvent observé des trichocystes dans les couches du protoplasme du corps du *Frontonia*. Dans ce cas, il est rare de voir les formes normales droites, ce qui s'explique facilement par les conditions dans lesquelles le déroulement se fait. Mais on trouve un grand nombre de formes intermédiaires.

Après avoir constaté l'existence du fourreau qui entoure la

substance du trichocyste, une question se pose : quelle est cette substance? et comment peut-on expliquer la dualité de formes du trichocyste? ALLMAN croit que le trichocyste est un fil mince, enroulé fortement en spirale [1], qui après s'être déroulé prend la forme caractéristique de pique. Ce mode d'explosion du trichocyste a donné à ALLMAN l'idée d'assimiler ces formations des Infusoires aux nématocystes des Coelentérés. Cette opinion persista pendant longtemps. SCHEWIAKOW [21] s'y rallia : « Selon « toutes probabilités, écrit-il, ce fil est enroulé en une spirale « dont les tours adhèrent l'un à l'autre si fortement que la forme « générale laisse l'impression qu'on a devant soi un bâtonnet « fusiforme et uniforme, dans lequel même au plus fort grossis- « sement, on ne voit aucune structure. » VERWORN [26], le premier, émit l'opinion que la substance du trichocyste était liquide et qu'elle se solidifiait seulement sous l'action de l'eau. MITROPHANOW [16] explique de la même manière la structure et le fonctionnement des trichocystes. En résumant ses observations sur les trichocystes du *Paramaecium* il dit : « Les trichocystes « peuvent être considérés comme des appareils secrétoires et leur « mode d'action, comme l'explosion de leur contenu sous l'in- « fluence de la contraction de l'endoplasme ; la formation des « fils après cette explosion est due à la composition particulière « de la matière des trichocystes qui ne se dissout pas dans l'eau « et y acquiert au contraire une densité plus considérable. » SCHUBERG [24] combat cette opinion et MAUPAS [15] trouve la cause de l'explosion du trichocyste non dans le milieu ambiant, mais dans le trichocyste lui-même : « La substance des bâton- « nets est très élastique, étirée en un long filament replié sur « lui-même et contenue par un mode d'enroulement qui échappe « jusqu'ici à nos moyens d'observation. L'explosion instantanée « dans le sarcode écrasé démontre la nécessité d'une pareille

[1] Il est probable que c'est la phase spiralée initiale du déroulement du trichocyste qui lui suggéra cette idée.

« disposition, car dans ce cas il ne peut plus être question de contraction de sarcode sur une masse ductile, comme l'admet STEIN. « La force déterminante de l'extension du filament réside dans « le bâtonnet et non pas dans la matière ambiante. Elle agit « avec la rapidité d'un ressort contenu qui se détent brusquement. »

Nos études sur les trichocystes du *Frontonia* nous ont conduit à ces conclusions :

1. La substance des trichocystes, entourée d'une membrane, est liquide ou semiliquide.

2. La cause de leur explosion est une action purement chimique, jamais une action mécanique du côté de l'ectoplasme, et encore moins une action mécanique quelconque, dont la cause résiderait dans le trichocyste lui-même.

Ce qui parle en faveur de la supposition que la substance du trichocyste est liquide ou semiliquide, c'est d'abord l'uniformité parfaite de sa structure. La différence dans le mode de coloration des différentes parties du trichocyste, de la tête et du col, ne contredit pas notre opinion et peut être facilement expliquée par la plus ou moins grande quantité de substance qui se trouve dans l'une ou l'autre des régions de l'appareil. Ensuite, c'est l'augmentation considérable de la masse des trichocystes, après l'explosion, qui prouve aussi que la substance du trichocyste est liquide. La forme du sillon qui s'est formé par la pression de la couche intermédiaire entre les couches homogène et alvéolaire, ainsi que les diverses inclusions sphériques qui ont la propriété de se colorer fortement dans les teintures, s'expliquent aisément par la réaction que le protoplasme environnant produit sur le trichocyste en poussant son contenu d'un côté ou de l'autre. Mais la meilleure preuve de la fluidité de la substance du trichocyste est donnée par l'étude minutieuse de son mode de déroulement. Comme nous l'avons vu, le trichocyste à l'état de repos est fusiforme (fig. 13, *a*) ; au début du déroulement il

devient tout d'un coup sphérique (fig. 13, *b*) et en même temps il entre en état d'agitation interne (fig. 13, *c-g*). Nous l'expliquons par le fait que l'eau, après avoir entouré de tous les côtés le trichocyste, pénètre par osmose à travers sa membrane et donne avec la substance remplissant le fourreau une combinaison chimique. L'action de l'eau est la cause de cette vive réaction pendant laquelle la substance du trichocyste absorbe l'eau, augmente de volume et exerce sur la membrane qui l'entoure une pression de plus en plus forte. Lorsqu'enfin la pression de la substance devient supérieure à la résistance de l'enveloppe, elle déchire celle-ci et produit dans la membrane un orifice de sortie; et puisqu'elle a une consistance assez dense pour surmonter la pression de l'eau environnante, elle s'échappe d'abord en décrivant une spirale aplatie autour de la membrane qui reste au centre de la spirale (fig. 13, *h*). Cependant, l'action de l'eau sur la substance du trichocyste qui a abandonné son enveloppe continue: elle augmente la densité et l'élasticité du trichocyste, qui, à la fin, comme un fil d'acier élastique, se détend et acquiert la forme caractéristique de pique qui a été décrite (fig. 13, *i-o*).

Ainsi, pour nous, le mode d'explosion du trichocyste n'est que le résultat de l'action chimique que l'eau produit sur la substance composant le trichocyste. Si une action du côté de l'endoplasme a lieu, son rôle est tout à fait supplémentaire et non principal, comme le veut Mitrophanow [16]. Il peut se faire que la pression que produit l'endoplasme sur les trichocystes fasse déchirer la cuticule ou fasse élargir les canaux qui y existent: le trichocyste est ainsi mis en contact avec l'eau, ce qui provoque ensuite l'explosion. Mais nous ne pouvons pas admettre que cette pression seule puisse être la cause essentielle du déroulement, car nos expériences démontrent juste le contraire. En effet, chaque fois que nous voulions avoir les trichocystes rejetés du corps à l'état de repos, c'est-à-dire non déroulés, nous recourions à la méthode de la pression forte et brusque. Bien

que dans ce cas les trichocystes doivent éprouver une très forte pression, ils ne se déroulent pas.

Il n'est pas difficile d'expliquer pourquoi on trouve quelquefois dans les couches ectoplasmiques du corps de *Frontonia* des trichocystes aux différents stades de leur déroulement. Lorsque le trichocyste arrive en contact avec une goutte d'eau, par exemple après avoir déchiré accidentellement la paroi des canaux collecteurs de la vacuole pulsatile qui se ramifient en abondance dans les couches ectoplasmiques, l'eau produit sur le trichocyste une action qui provoque, comme d'habitude, le déroulement ; mais impuissant à sortir par la cuticule, le trichocyste est expulsé en dedans.

Comme nous l'avons indiqué, le temps pendant lequel le trichocyste reste dans l'eau avant qu'il se déroule, est très variable : tandis que les uns subissent ce contact quelques instants après qu'ils sont isolés, les autres peuvent rester dans l'eau jusqu'à 10 minutes sans éprouver aucun changement. Ces derniers ne montrent jamais la forme normale de déroulement, mais ils s'arrêtent aux stades intermédiaires et représentent, selon nous, des formations qui ne sont pas encore mûres pour accomplir leur fonction. Le *Frontonia* ayant ainsi des trichocystes à différents stades de maturation est préservé du danger de perdre à un moment donné tous ses trichocystes : l'action rapide de l'eau provoque l'expulsion des trichocystes déjà mûrs sans produire une action quelconque sur les autres.

Origine des trichocystes. La question de l'origine des trichocystes présente un grand intérêt. Jusqu'à ces derniers temps on a généralement admis que les trichocystes naissent *in situ* et que, par conséquent, leur formation se fait exclusivement aux dépens de l'ectoplasme. « Nous avons vu, dit MAUPAS [15], « qu'ils sont implantés dans la couche corticale (alvéolaire) ou « ectosarc et, évidemment, ils y prennent naissance par un pro- « cessus génésique encore totalement inconnu. » L'opinion de

SCHEWIAKOW [21] est que les trichocystes sont des dérivés de l'ectoplasme. Pour MITROPHANOW [16] les trichocystes prennent naissance dans l'endoplasme. Malheureusement, les figures que donne ce savant dans son travail sont peu convaincantes, probablement à cause d'une technique insuffisante : ainsi, on voit, dans ses figures, des segments de trichocystes déroulés, entraînés par le rasoir dans l'endoplasme, qu'il considère comme les différentes phases du développement des trichocystes.

Nous sommes cependant arrivé à croire aussi que le lieu d'origine des trichocystes n'est pas l'ectoplasme : ils doivent prendre naissance dans la masse centrale de l'endoplasme, près du noyau. En examinant des séries de coupes faites sur un *Frontonia* dont les trichocystes étaient expulsés, on en trouve un certain nombre qui le démontrent de la manière la plus convaincante : il suffit de voir les fig. 14 et 15, *tr*, pour s'en faire une idée bien précise. Après la décharge, si l'on peut s'exprimer ainsi, un grand nombre de trichocystes, suivant les courants de l'endoplasme, se dirigent des régions centrales du corps vers la périphérie, jusque dans l'ectoplasme, où ils prennent la place de ceux qui ont servi (fig. 14). L'examen attentif de pareilles coupes ne laisse aucun doute à ce sujet. Cependant, nous n'avons jamais vu parmi ces trichocystes migrateurs que des exemplaires complètement formés, présentant déjà toutes leurs particularités caractéristiques : ni leur forme, ni leur grandeur ne permettent de supposer qu'on ait affaire à des trichocystes se trouvant à différents stades de développement. D'ailleurs, le fait que les trichocystes se comportent vis-à-vis des substances colorantes de la même manière que les éléments chromatiques du noyau, et, en second lieu, qu'on trouve souvent une grande quantité de granules dans les régions centrales de l'endoplasme, près du noyau, chez les individus qui ont rejeté leurs trichocystes (fig. 16 *g*), conduit à l'idée que la substance dont le trichocyste est formé a, comme lieu d'origine, la masse chromatique du noyau.

Bouche et Oesophage.

Les formations buccales de *Frontonia leucas* ont attiré l'attention des anatomistes grâce à leur structure compliquée et originale. Mais toutes les descriptions que les auteurs ont données se répètent à quelques exceptions près, et toutes laissent de côté un trait d'organisation très curieux, qui pourtant établit un lien étroit entre les deux sous-ordres des Infusoires — *Trichostomata* et *Gymnostomata* — en même temps qu'il explique le mode d'alimentation du *Frontonia* qui est particulier aux *Trichostomata*. L'orifice d'entrée de la bouche de notre Infusoire se trouve au fond d'un entonnoir très peu profond et a la forme d'un ovale très allongé, dont le grand axe coïncide avec celui du corps. La forme, d'ailleurs régulière, de cet ovale n'est pas conservée dans sa partie supérieure où il devient plus étroit. Conformément à cela, les pièces constitutives de la bouche, dont la description va suivre, convergent en haut sous un angle plus aigu qu'en bas (fig. 20).

La bouche est suivie de la cavité buccale, qui a aussi la forme d'un entonnoir à peu près deux fois plus large et plus profond que celui de l'entrée. Les parois de la cavité buccale sont tapissées de cils. Comme ceux-ci sont très serrés et qu'ils sont disposés en rangées parallèles, ils font l'impression de membranelles minces et tendues qui se suivent de haut en bas. A mesure que les cils s'approchent de la sortie, ils s'allongent et font saillie au-delà de la bouche, en forme de faisceaux situés sur des petits plateaux qui se colorent à l'hématoxyline de HEIDENHAIN en noir foncé (fig. 19, *bs. c.*). L'accès à la bouche est limité par deux membranes qui diffèrent beaucoup l'une de l'autre tant par leur grandeur que par leur structure (fig. 20, *m. g.* et *m. d.*). La première (fig. 20, *m. g.*), qui est plus grande et dont la présence est constatée par tous les auteurs qui ont étudié notre espèce,

s'insère du côté gauche de l'entonnoir d'entrée en suivant la courbure de celui-ci, alors que son bord libre est limité par une ligne droite. Sur les coupes de l'Infusoire fixé, on peut s'assurer que cette membrane ne ferme pas complètement l'orifice d'entrée, mais qu'elle laisse une fissure étroite dont les bords sont parallèles entre elle et la seconde membrane. La surface de la membrane gauche est toute lisse, ornée de stries très fines, rigoureusement parallèles, comme si elle était composée d'une quantité de cils. Le bord libre de la membrane se colore d'une manière plus intense que les autres parties. Evidemment il forme un épaississement, un bourrelet buccal, qui préserve la membrane contre la déchirure pendant ses fréquents et forts mouvements ondulatoires (fig. 20, *br*). La membrane droite (fig. 20, *m. d.*), dont la présence n'a été constatée ni par Bütschli, ni par Schewiakow est plus petite que Maupas ne le mentionne. Elle a la forme d'un croissant étroit ; son bord inférieur est coupé beaucoup plus brusquement que le supérieur qui devient insensiblement le bord de l'ouverture d'entrée. Cette membrane ne montre aucune striation. Elle est rugueuse et granuleuse ; on y aperçoit trois lignes sombres : une au milieu et deux sur les bords. Tout son aspect montre que son origine est autre que celle de la grande membrane gauche.

La cavité buccale fermée du dehors par les deux membranes qui viennent d'être décrites, se prolonge en un court œsophage dont la lumière est visible seulement au moment où l'animal prend la nourriture et, notamment, lorsqu'il ingère une grande proie. Maupas [15] indique la présence d'une rangée de grands trichocystes au bord de la bouche, mais Bütschli [4] et Schewiakow [21] se prononcent négativement à cet égard. Toutes nos recherches confirment qu'il n'y a pas de grands trichocystes près de la bouche, et qu'en général, sur toute l'étendue du corps, les trichocystes se distinguent si peu les uns des autres par leur grandeur, que

des mensurations très exactes peuvent seules le constater. On pourrait croire que MAUPAS avait pris des formations d'une toute autre nature pour des trichocystes, s'il n'avait pas dit dans son travail : « En arrière de cet orifice (de la bouche) existe un tube « œsophagien extrêmement court et dont la paroi est garnie « d'épaississements en forme de bâtonnets comme ceux que « l'on rencontre chez les *Nassula* et les *Chilodon*. Ce tube est si « court que c'est à peine si on doit le considérer comme un « véritable œsophage, qu'il serait peut-être plus exact de n'y « voir qu'un simple épaississement du tégument délimitant l'ou- « verture de la bouche. »

Le soi-disant appareil œsophagien, dont l'existence était douteuse pour MAUPAS, se trouve non seulement dans l'œsophage, mais il entoure encore la cavité buccale (fig. 18, *bt*). Dans son ensemble, il forme une sorte de nasse, étirée comme toutes les formations buccales, suivant la longueur du corps de l'Infusoire et comprimée latéralement. Ainsi sa forme rappelle plutôt celle de l'appareil œsophagien de l'*Aegyria oliva* que de *Nassula* ou de *Chilodon*, chez lesquels cet appareil a la forme d'un tube. En limitant l'ovale allongé de l'orifice d'entrée, les bâtonnets de cet appareil se rapprochent de plus en plus à mesure qu'ils s'enfoncent dans l'endoplasme et ainsi l'orifice de sortie devient beaucoup plus étroit. Les bâtonnets sont assez larges ; ils ont leurs arêtes tournées vers les parois du corps et se regardent par leurs côtés larges (fig. 18, *bt*). Ils se touchent même par leurs bases triangulaires et se rétrécissent progressivement vers leurs extrémités libres. Ces bâtonnets décrivent deux courbes, l'une sur la cavité buccale et l'autre sur le pharynx et sur le canal œsophagien. Ainsi la forme de nasse, simple chez les *Gymnostomata*, devient ici beaucoup plus compliquée. MAUPAS [15], et après lui la plupart des auteurs, ont admis que ces bâtonnets ne sont autre chose que de simples plis du plasma rugueux revêtant les parois de

l'œsophage (MAUPAS décrivit ainsi la nasse œsophagienne de l'Infusoire que nous étudions.). Mais toutes les méthodes de dissociation démontrent dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, qu'il s'agit d'éléments anatomiques particuliers. Lorsqu'on écrase l'Infusoire, l'appareil bucco-œsophagien est toujours isolé en entier, et il faut presser très énergiquement pour réussir à isoler les différents éléments qui le constituent. On a affaire à un appareil dont les parties sont fortement liées.

Les trois rangées (fig. 21, *bs.c.* et fig. 20, *rg. c*) de cils tapissant le péristome (c'est-à-dire le plateau un peu déprimé sur lequel se trouvent les formations buccales) se dessinent distinctement sur le plasma, car ils prennent une teinte très foncée, si l'on colore l'Infusoire à l'hématoxyline de HEIDENHAIN. Ils descendent de deux côtés de la région buccale pour former un sillon sur le corps de *Frontonia*, deviennent plus larges vers leur sommet et se retrécissent vers l'autre extrémité comme les bâtonnets de la nasse bucco-œsophagienne. Ils prennent l'aspect de petites membranelles (fig. 20, *rg. c.*). Cette structure de la bouche et de l'œsophage du *Frontonia leucas* réunit les avantages que présentent ces appareils dans les deux sous-ordres : *Gymnostomata* et *Trichostomata*. La forte membrane de la cavité buccale permet à l'Infusoire de chasser dans l'œsophage l'eau avec ses petits habitants tels que les Bactéries ou les petites Algues, tandis que le fort appareil œsophagien lui permet d'avaler une proie de la grandeur d'un Rotifère ou d'un Nematode.

La structure si compliquée de l'appareil bucco-œsophagien nous fait croire que *Frontania* doit être placé à la limite entre les deux sous-ordres nommés plus haut. Il est aussi probable que des recherches minutieuses dévoileront un appareil œsophagien très imparfait, même chez des *Trichostomata* aussi typiques que le *Paramaecium*. En général, l'organisation du

Frontonia leucas confirme l'opinion de SCHEWIAKOW [21] que « le degré du perfectionnement de la structure de tout l'appareil digestif, c'est-à-dire de la bouche et du pharynx, influe « sur le mode de vie de l'Infusoire, en même temps que sur son « organisation générale. »

Endoplasme.

L'endoplasme de *Frontonia leucas* se présente sous des aspects divers suivant l'état physiologique dans lequel l'Infusoire se trouve au moment où on l'examine. Abstraction faite des divers facteurs physico-chimiques capables de modifier sa structure, comme la lumière, l'aération, etc., nous avons étudié l'influence d'un facteur très puissant, la nourriture, sur la configuration de l'endoplasme. Nous avons placé cet Infusoire dans différentes conditions de vie : les uns se trouvaient dans l'état normal de nutrition et ont été fixés immédiatement après qu'on les eut pris dans les étangs ; les autres étaient affamés après un séjour de un à cinq jours au laboratoire dans l'eau filtrée. L'étude de nombreuses coupes faites sur les uns et sur les autres, nous a montré des différences frappantes dans la structure de l'endoplasme.

Dans le cas des individus inanitiés, l'endoplasme semble être composé par un agrégat d'alvéoles polygonaux de mêmes dimensions que ceux de la couche interne de l'ectoplasme (fig. 22, *al. en.*). Ils se distinguent cependant de ces derniers par l'irrégularité de leurs formes qui sont des hexagones ou des octogones à côtés inégaux. Ils possèdent des parois très minces et lisses. Leurs dimensions sont comprises entre 6,5 μ et 10 μ. Le protoplasme de leurs parois s'accumule à leurs angles en y formant de petits amas granuleux et foncés. Il contient des « granula » spécifiques dont le diamètre oscille entre 0,2 μ et 0,5 μ et qui se comportent, vis-à-vis des substances colorantes, de la

même façon que les éléments figurés du même genre que nous avons mentionnés à propos de la couche homogène de l'ectoplasme (fig. 22, *g.*).

Chez les individus bien nourris, l'endoplasme offre un aspect également alvéolaire, mais ses alvéoles présentent ici des dimensions beaucoup moindres. Ils sont éloignés les uns des autres, tandis que ceux des individus inanitiés se touchent sans intercalation de protoplasme, et ont la forme sphérique. Le protoplasme qui les baigne a pour trait caractéristique, l'absence de ces granula éminemment chromophiles qui sont si abondants dans les couches protoplasmiques des individus inanitiés. Par contre, on trouve ici des formations en bâtonnets de diverses longueurs. Elles sont parfois très courtes et peuvent être alors confondues avec des granules: mais elles atteignent parfois 0,5 μ de long. Dans tous les cas, elles se colorent en gris dans l'hématoxyline de HEIDENHAIN, un gris à peine plus foncé que celui du protoplasma lui-même. En cela, elles diffèrent encore des granula proprement dits dont la coloration devient toujours très intense dans le même réactif. Les bâtonnets que C. HAMBURGER [9] a décrits dans l'endoplasme de *Trachelius ovum* prennent la même coloration.

Il est à noter que les deux états de l'endoplasme que nous venons de décrire peuvent coexister dans les différentes régions du corps d'un même individu. Chez les *Frontonia* inanitiés où la plus grande partie de l'endoplasme possède la structure caractéristique en larges vacuoles, l'endoplasme dense est localisé dans le voisinage des formations buccales et les bâtonnets de la nasse œsophagienne plongent dans une large bande de plasma très compact.

Chez les individus bien nourris, l'aspect de l'endoplasme est troublé par de nombreuses vacuoles digestives qui sont tantôt sphériques, tantôt dessinent exactement les contours de leur contenu. Très souvent aussi il est rempli de gouttelettes

graisseuses fournies par des Rotifères et des Nématodes avalés et complètement digérés. Ces gouttelettes se colorent en brun foncé sous l'action de l'acide osmique, ce qui rend alors très difficile l'étude de la structure intime du protoplasme.

Lorsqu'on examine un Infusoire qui a expulsé ses trichocystes, on aperçoit parmi les autres inclusions de l'endoplasme un grand nombre de nouveaux trichocystes qui vont, comme je l'ai déjà mentionné, remplacer les trichocystes utilisés, en se dirigeant du centre du corps vers sa périphérie, et forment de vrais courants (fig. 14 et 15).

Noyaux.

Macronucléus. Le macronucléus de *Frontonia leucas* est situé presque au centre de l'endoplasme et participe, comme nous l'avons mentionné, à la cyclose de ce dernier. Il est allongé, gonflé à une extrémité, aplati et rétréci à l'autre (fig. 23); sa forme ne ressemble donc pas à celle d'un œuf, comme le dit SCHEWIAKOW [21]. Le macronucléus est enveloppé d'une membrane dont les contours se dessinent nettement (fig. 26 et 23 *m. N.*). Cette membrane est homogène: elle ne montre aucune structure et se colore en gris foncé à l'hématoxyline de HEIDENHAIN. Comme elle se laisse facilement isoler, on pourrait croire qu'il n'existe aucun lien entre la substance nucléaire et celle de la membrane.

Au point de vue de la structure intime, il y a lieu de distinguer dans la nucléoplasme deux substances très distinctes : l'une fondamentale, alvéolaire, l'autre, représentée par les granula ou protomacrosomes de dimensions variables, qui troublent la régularité de la substance alvéolaire. Celle-ci est constituée de petits alvéoles bien serrés les uns contre les autres (fig. 23 et 24, *r*). Dans les parois des alvéoles, et surtout dans leurs angles, sont incluses des très petites granulations qui se colorent en noir

à l'hématoxyline et en rouge à la fuchsine. Souvent ces granulations sont en si grand nombre que la structure alvéolaire du nucléoplasme est complètement masquée.

En décrivant le macronucleus de *Frontonia leucas*, SCHEWIAKOW [21] constata l'existence de granules arrondis qui réfractent fortement la lumière. C'est l'autre élément figuré du nucléoplasme, les protomacrosomes de GREENWOD (fig. 23 et 24, *pm.*). Il est intéressant de noter en passant combien la structure d'Infusoires très différents est semblable dans les détails. Ainsi SCHRÖDER [23] écrit, dans son travail sur la *Campanella umbellaria* : « Die Substanz des Macronucléus zeigt sowohl beim « lebenden Thier, als auch auf Schnitten eine feinkörnige Be- « schaffenheit. In dieser anscheinend feinkörnigen Grundmasse « liegen grössere dunklere Gebilde. Die feinen Körnchen hat « GREENWOD « Protomicrosomen » genannt, die grösseren Ein- « schlüsse dagegen « Protomacrosomen » « Letzere Gebilde wer- « den von früheren Forschern als Nucleoli, von BÜTSCHLI (87- « 89) als Bienenkörper bezeichnet. » Comme on le voit, la structure du macronucléus du *Campanella umbellaria* est dans ses traits généraux la même que celle de l'Infusoire que nous étudions. Dans les travaux de THON [25] sur le *Didinium nasutum* et de C. HAMBURGER [9] sur *Trachelius ovum*, on trouve des figures des coupes du macronucléus qui ressemblent également à ce que nous venons de décrire.

Les protomacrosomes (fig. 23 et 24, *pm.*) possèdent une forme sphérique fortement aplatie ; leurs dimensions varient chez *Frontonia leucas* entre les extrêmes suivants : Nos mensurations ont donné 0,8 μ comme minimum et 2,5 μ comme maximum pour leur diamètre. Nous n'avons pas distingué chez eux le réseau qui est représenté avec une grande netteté dans les travaux de SCHRÖDER [22 et 23] ; mais nous avons pu constater que les parties périphériques des protomacrosomes se colorent, tant à l'hématoxyline de HEIDENHAIN qu'à l'hémato-

xyline de DELAFIELD, d'une manière beaucoup plus intense que leur centre.

La distribution des protomacrosomes n'est pas régulière (fig. 23). En général, les plus grands d'entre eux sont disposés à la périphérie et aux deux pôles du noyau. Le plus grand nombre de protomacrosomes se trouve sur les coupes qui passent à travers les parties centrales du macronucléus.

En étudiant un grand nombre de macronucléus pour éclaircir leur structure intime j'en ai profité pour établir quelques données qui touchent aux rapports entre la masse du cytoplasme et celle du nucléoplasme. Nous nous sommes servi pour cette étude surtout d'Infusoires entiers fixés et colorés au carmin boracique.

Les mensurations que nous avons faites dans ce but nous ont amené à des conclusions très intéressantes au point de vue général de la nutrition de la cellule. Bien que nous n'ayons pas encore approfondi cette question comme nous le voudrions, nous en examinerons les grands traits.

Les résultats de nos mensurations sont résumés dans la Table I, où nous indiquons la longueur et la largeur du corps et du noyau.

TABLE I

Nr.	Longueur du corps.	Largeur du corps.	Longueur du noyau.	Largeur du noyau.	Nombre de micronucléi.
1	160	100	30	25	4
2	160	110	80	20	?
3	175	120	60	35	4
4	185	120	70	?	4
5	180	125	80	30	8
6	175	130	90	20	?
7	190	120	85	30	?
8	190	120	70	40	6

Nr.	Longueur du corps.	Largeur du corps.	Longueur du noyau.	Largeur du noyau.	Nombre de micronucléi.	
9	200	125	60	40	8	
10	220	115	70	30	6	16 h. après la division.
11	210	140	80	35	4	
12	270	110	40	30	12	Division.
13	260	120	60	45	?	
14	210	150	100	40	10	Division.
15	260	140	80	50	6	20 h. après la division
16	250	130	85	30	?	
17	225	150	80	30	4	
18	245	160	70	35	4	
19	275	160	90	35	14	
20	320	160	70	60	6	
21	325	170	70	50	8	
22	400	140	90	50	4	
23	360	160	90	45	4	
24	385	150	160	30	8	
25	390	150	90	45	4	
26	360	165	70	45	8	
27	400	170	100	45	8	
28	365	190	80	50	8	
29	385	190	80	50	8	
30	420	190	80	40	8	
31	470	170	90	60	8	
32	420	200	90	60	10	
33	410	210	90	40	14	5 h. après la division.
34	440	200	90	50	7	
35	450	200	90	55	13	
36	430	210	80	45	4	Division.
37	485	180	90	65	12	
38	540	230	80 80	50 50	16	Division.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur cette table pour voir que les chiffres de la 3e et 4e rangée augmentent parallèlement à ceux de la 1re et 2e. Mais ces derniers expriment la masse du cytoplasme tandis que les premiers correspondent à la masse du nucléoplasme. On voit ainsi qu'il existe un rapport déterminé, soumis à une loi, entre la masse du cytoplasme et celle du nucléoplasme. On est même frappé de la proportionnalité de ces deux masses.

L'examen de la Table I nous apprend, en second lieu, que cette proportionnalité n'est pas simple : plus le cytoplasme s'accroît, plus son accroissement prédomine sur celui du nucléoplasme. Ainsi, par exemple, chez le

No 7	le rapport	entre les masses	des deux	plasmas est égal à	1/9
» 9	»	»	»	»	1/10.4
» 13	»	»	»	»	1/11.5
» 23	»	»	»	»	1/12.2
» 28	»	»	»	»	1/14
» 30	»	»	»	»	1/15
» 35	»	»	»	»	1/15.5
» 38	»	»	»	»	1/18

c'est-à-dire que le rapport en question dans les cas cités, varie du simple au double : l'accroissement du cytoplasme prédomine de plus en plus sur celui du nucléoplasme [1].

Quelquefois le rapport varie brusquement et semble, au premier abord, contredire la formule énoncée, par exemple dans les Nos 12, 14, 15, 33 et 36. Mais si l'on examine tous les cas pareils on voit qu'il s'agit toujours d'individus qui sont en voie de division ou qui ne sont pas encore arrivés à leur état normal après la

[1] Ainsi, les cas de *Frontonia leucas* ne contredisent pas l'opinion que R. Hertwig (27) énonce en se basant sur les observations de Boveri et de Gérasimoff sur les cellules animales et végétales : « Die Teilungsgrösse einer Zelle ceteris paribus von der relativen Kernmasse abhäng », mais ça ne signifie pas que « eine Zelle mit der Kernmasse *2a* doppelt so gross heranwachsen muss, wie eine Zelle mit der Kernmasse *a* » : les rapports sont plus compliqués.

division. Ainsi chez les Nos 12 et 36, le cytoplasme des deux cellules-filles est relié encore par un large pont, tandis que le macronucléus s'est complètement divisé en deux noyaux-filles; le No 33 a été fixé cinq heures après le dernier stade de la division, lorsque l'équilibre n'était pas encore établi. Dans tous ces cas, le cytoplasme s'est accru plus vite que le nucléoplasme. Les Nos 14 et 15 montrent le phénomène contraire : le noyau s'accroissant plus rapidement que le protoplasme.

Ce que nous venons de dire nous donne le droit de conclure que dans les cas où nous observons des déviations de la proportionnalité sans connaître leurs causes, comme par exemple dans les Nos 26 et 30, nous nous trouvons en présence d'individus chez lesquels la division n'est pas encore terminée. Ainsi, on peut établir ce fait que l'équilibre se rompt pendant la période de multiplication et se rétablit quelque temps après, puisque le rapport entre les deux plasmas, dans les cas des Infusoires adultes, ne contredit pas la loi de proportionnalité [1].

Micronuclei. Les micronuclei de *Frontonia leucas* (fig. 23, 24, *n* et fig. 25) sont oviformes : leur grand axe mesure 8 μ à peu près, et leur petit axe 3,5 μ. Ils sont entourés d'une enveloppe facile à isoler et à voir (fig. 24 et 25 *m. n.*). Les micronuclei se colorent à l'hématoxyline de HEIDENHAIN en noir très foncé, ce qui n'empêche pas, d'ailleurs, d'examiner leur structure intime. Cette dernière présente le même aspect que celle du macronucléus, avec cette seule différence que tous les éléments possèdent de moindres dimensions et une plus grande affinité pour les mêmes colorants.

Dans la substance constituant le micronucléus, on peut distinguer aussi deux éléments : le réseau à mailles très serrées et les

[1] En regardant les Infusoires au moment de la division comme des cellules sexuelles, on voit que notre conclusion se trouve concorder avec celle de R. HERTWIG (28) : « In beiden Reichen sind die Sexualzellen das interessanteste Beispiel einer Umregulierung der gewöhnlichen Kernplasmarelation ».

granula sphériques (fig. 25 *g.*). Ces derniers ont des dimensions à peine égales à celles des petits protomacrosomes du macronucléus. Les granula du micronucléus se ressemblent beaucoup entre eux. Il est à noter que ces formations sont accumulées près du pôle large du micronucléus, ce qui est en relation avec la distribution inégale de la chromatine, très caractéristique pour les micronuclei de *Frontonia*. Ainsi, il est très probable que les granula en question ne sont autre chose que les grains chromatiques des chromosomes.

Les rapports entre le macronucléus et les nombreux micronuclei sont du plus grand intérêt. Tous les essais faits pour isoler le macronucléus seul, sans les micronuclei, restent sans succès. Quelque rapide et brusque que soit la méthode d'isolement, les micronuclei ne quittent pas leurs places et restent adhérents au macronucléus. On ne réussit à les séparer de celui-ci qu'en recourant aux actions fortes qui détruisent les éléments du macronucléus. Cela nous a fait croire qu'il doit exister entre ces deux sortes de formations un lien étroit, beaucoup plus solide que ne le supposent Bütschli [4] et Schewiakow qui disent que chez le *Frontonia* les micronuclei adhèrent simplement à la membrane du macronucléus. Maupas [15] partage aussi la même opinion : « Les nucléoles sont accolés en des points va-« riables de la périphérie du nucléus, mais sans qu'il existe de « dépressions ou fossettes dans le contour de ce dernier ». Notre manière de voir est confirmée par l'étude des coupes passant à travers le noyau de *Frontonia* : elles démontrent que la membrane nucléaire forme, dans certains endroits, des invaginations, sortes de poches assez profondes, dans lesquelles sont inclus les micronuclei (fig. 26, *p. N.*).

Ces dépressions de la membrane sont ouvertes en haut, mais elles sont si profondes, que les micronuclei s'y tiennent fortement et ne se séparent pas du macronucléus, lorsqu'on isole celui-ci. Il est très probable que, chez les rares Infusoires où l'on n'a

pas encore découvert les micronuclei, ceux-ci existent, mais sont cachés dans des poches semblables à celles que nous venons de décrire. On peut expliquer de la même façon les cas où l'on constate la présence de micronuclei avec de grandes difficultés, comme par exemple dans les recherches de C. HAMBURGER qui, travaillant sur *Trachelius ovum*, ne réussit pas toujours à constater l'existence des micronuclei chez cet Infusoire.

Comme nous l'avons déjà dit, seul le représentant marin de *Frontonia leucas* possède un seul micronucléus, tandis que chez les *Frontonia* habitant les eaux douces leur nombre, qui varie entre des limites assez larges, n'est jamais inférieur à 4. Les données qui touchent à cette question sont très contradictoires. MAUPAS [15] a décrit 1 à 3 micronuclei ; SCHEWIAKOW [21] en a trouvé 2 à 4 ; BUTSCHLI [4] en a obsersé 1 à 8. Nous avons trouvé comme nombre maximum de micronuclei chez *Frontonia* : 16. Leur disposition, dans ce dernier cas, est toujours par paires : les deux micronuclei sont cachés dans une poche de la membrane. Cette variabilité du nombre des micronuclei nous a intéressé et nous avons essayé d'établir la cause qui provoque ce phénomène.

Grâce au fait que les zoologistes s'intéressent depuis déjà longtemps aux rapports existant entre le nombre des micronuclei et celui des parties du macronucléus moniliforme ou dispersé, nous trouvons dans leurs travaux quelques données relatives à notre question. Malheureusement, les indications de ce genre sont peu nombreuses et ne permettent pas d'en tirer une conclusion quelconque. C'est MAUPAS qui, le premier, en décrivant deux Infusoires, a donné dans son travail plusieurs chiffres. Mais un travail beaucoup plus important à cet égard est celui de JOSEPH [11] sur *Loxodes rostrum*, dans lequel l'auteur, en établissant différents types de cet Infusoire, donne des mensurations correspondant aux cyto- et nucléoplasme et, en même temps, le nombre des micronuclei. En faisant des mensurations pour résoudre la question

du rapport entre la masse du cytoplasme et celle du nucléoplasme, nous avons noté le nombre des micronuclei pour chaque Infusoire. Ainsi, notre Table I peut servir aussi à donner la solution de cette seconde question. En nous appuyant sur les données de MAUPAS, de JOSEPH et sur notre Table I, nous essayerons de déterminer le rapport qui existe entre le nombre de micronuclei et les masses du cyto- et du nucléoplasme pour quatre espèces. Citons les résultats des observations de MAUPAS :

1. *Spirostomum ambiguum.*		2. *Condylostoma patens.*	
Nucleus à 37 art.,	6 nucléoles	Nucléus à 17 art.,	14 nucléoles
» 32 »	7 »	» 15 »	15 »
» 22 »	10 »	» 14 »	14 »
» 31 »	8 »	» 14 »	13 »
» 24 »	11 »	» 16 »	18 »
		» 15 »	18 »

Chez *Spirostomum ambiguum*, dans quatre cas, sur les cinq exposés ici, le nombre de micronuclei diminue avec l'accroissement du nombre des articles : dans un seul cas c'est le contraire. Quant à *Condylostoma patens*, il n'est pas possible de trouver un rapport défini quelconque. Si nous supposons que tous les articles composant le macronucléus moniliforme sont égaux entre eux, et en appliquant à ces deux Infusoires la loi de proportionnalité des masses des deux plasmas que nous avons trouvée chez *Frontonia leucas*, nous ne pouvons pas tirer de ces chiffres un rapport défini entre le nombre des micronuclei et la masse des cyto- et nucléoplasmas. Il est vrai que ces exemples sont peu nombreux.

II. JOSEPH [11] donne des indications plus nombreuses et plus instructives. Il nous est impossible de reproduire entièrement la Table III, que JOSEPH a publiée dans son travail sur *Loxodes rostrum* ; nous nous bornons à en donner un court extrait :

Nº	Longueur du corps.	Largeur du corps.	Nombre de macro.	Nombre de micr.
4	330	95	19	20
12	320	70	20	13
13	345	105	19	17
20	250	90	14	10
26	350	95	17	18
29	190	50	10	11
45	250	95	20	11
46	150	95	13	10

L'examen de ces chiffres démontre qu'il n'y a aucune regularité dans l'augmentation ou dans la diminution des micronuclei. La table I que nous avons établie pour *Frontonia* nous apprend également que ce nombre n'est soumis à aucune loi. Les variations du nombre des micronuclei semblent être tout à fait accidentelles : dans un cas il est petit pour une grande masse de plasma (N. 35) : dans l'autre il atteint son maximum, tandis que le volume du corps et du noyau est égal à peine à la moitié des premières masses (N. 11). Ainsi, ni les données de MAUPAS et de JOSEPH, ni ma table I, ne nous permettent de répondre à la question qui nous intéresse, c'est-à-dire qu'elles ne permettent d'établir aucun rapport défini entre le nombre des micronuclei et la masse du cyto-et nucléoplasme. Il faut que nous cherchions cette réponse autrement. C'est en examinant le procédé de division que nous avons trouvé l'explication à la fois simple et claire des variations si grandes du nombre des micronuclei, variations qui ne dépendent ni de la masse du cytoplasme, ni de celle du nucléoplasme.

Division.

Dans le travail classique de BÜTSCHLI [4], ainsi que dans beaucoup d'autres, la description de la division du macronucléus est très courte. Les auteurs se contentent de dire que le noyau

en s'allongeant, prend la forme de biscuit et qu'après s'être étranglé au milieu, il se divise en deux noyaux-filles.

Nous avons suivi le procédé de division chez un grand nombre de *Frontonia leucas* et notre attention a été attirée par une succession de stades qui se répètent toujours dans le même ordre et présentent un certain parallélisme avec les stades de division du micronucléus.

Le premier symptôme de la division se manifeste par le changement de forme du noyau ; celui-ci devient sphérique, un peu aplati (fig. 27). (Ainsi se confirme l'opinion de SCHEWIAKOW, que la forme initiale des différents noyaux est sphérique.) Pendant ce stade, on observe une certaine différenciation de la substance : les parties périphériques du noyau se colorent d'une manière plus intense que le centre (fig. 27, *li.*). Il est évident que la chromatine s'accumule à la périphérie et la substance achromatique au centre. Les filaments de linine recouverts de grains de chromatine sont disposés en lignes concentriques, bien qu'ils soient un peu enchevêtrés (fig. 27, *Ch.*). Ensuite, le noyau s'allonge dans la direction du grand axe du corps et prend la forme d'un court cylindre qui conserve dans son milieu une bande achromatique claire (fig. 28, *li.*). Peu à peu, la forme du macronucléus se complique ; il s'allonge fortement et montre deux retrécissements — l'un se fait plus haut que la ligne suivant laquelle la division se produira, l'autre plus bas que cette ligne, de sorte que la région du noyau à travers laquelle passera le plan de division est renflée (fig. 29). Il est très remarquable que ce stade ne manque jamais, bien que plus tard, pendant la division, le renflement diminue et soit remplacé par une bande qui s'amincit de plus en plus. Celle-ci se colore très faiblement : elle est constituée probablement par la linine qui occupait auparavant le centre du noyau. En même temps, sur les deux pôles de ce dernier, apparaissent de petites quantités de linine. La chromatine du macronucléus s'est donc concentrée jusqu'à un certain

degré en passant le stade d'amphiaster incomplet (fig. 29). La bande de linine qui réunit encore les deux noyaux-filles s'amincit : il semble qu'à la fin du phénomène elle est composée d'une substance élastique et qu'elle subit une forte tension. Cette supposition est confirmée par la forme que prennent les extrémités de la bande après sa déchirure (fig. 30) : elles sont courbées en crochets qui sont dirigés vers les côtés opposés et souvent elles s'enroulent en peloton. Les deux noyaux-filles, après avoir absorbé les masses de linine qui se trouvent sur les pôles, prennent bientôt la forme typique du noyau de *Frontonia leucas* : il ne leur reste, plus tard, qu'à augmenter leur volume pour avoir achevé leur développement.

Je donne ci-dessous quelques chiffres qui montrent la régularité avec laquelle se fait la distribution de la masse de nucléoplasme et de cytoplasme pendant la division. Nous nous bornerons à un petit nombre d'exemples, car ils sont assez éloquents et toutes les mensurations nous ont donné des résultats identiques.

TABLE II

N°	Longueur du corps.	Largeur du corps.	Longueur du noyau.	Largeur du noyau.	Nombre des micro.	
1	245	160	70	35	4	13 h. après la division.
	245	160	70	35	4	
2	360	165	70	45	16	
			70	45		
3	210	140	80	35	4	Avant la séparation.
	210	140	80	35	4	
4	210	150	100	40	10	»
	210	150	100	40	8	
5	175	150	90	50	?	»
	175	150	90	50	?	

N°	Longueur du corps.	Largeur du corps.	Longueur du noyau.	Largeur du noyau.	Nombre des micro.	
6	180	125	80	30	8	Avant la séparation.
	180	125	80	30	8	
7	175	120	60	35	4	»
	175	120	60	35	4	
8	260	120	60	45	?	
			60	45	?	
9	250	130	85	30	?	»
	250	130	85	30	?	
10	190	120	85	30	?	
	190	120	85	30		
11	160	110	80	20	?	
	160	110	80	20	?	
12	275	160	90	35		Quelques minutes après la division.
	275	160	90	35		
13	220	115	70	30	6	16 h. après la division.
	?	?	?	?	8	
14	540	230	80	50	8	
			80	50	8	
15	195	120	65	40	6	16 h. après la division.
	195	120	65	40	8	
16	260	140	80	50	6	20 h. après la division.
	260	140	80	50	6	

La table II concerne des individus dont la séparation définitive devait avoir lieu prochainement et d'autres individus qui furent mesurés 20 heures après ce moment. Dans tous ces cas, nous sommes frappés par la régularité dans la distribution des masses du cyto- et du nucléoplasme dans les deux Infusoires-filles. Chacun de ces derniers reçoit exactement une moitié des deux masses. Les mêmes chiffres nous apprennent que l'accroissement des deux Infusoires-filles se fait avec la même vitesse dans des conditions identiques, car après 16 et même 20 heures nous

trouvons l'identité complète des masses de deux individus-filles.

Les micronuclei manifestent la part qu'ils prennent dans le procédé de division, avant que le macronucléus éprouve aucun changement. En premier lieu, les micronuclei quittent leurs places dans les poches de la membrane et émigrent dans les régions périphériques du corps de l'Infusoire. Ils s'arrêtent seulement quand ils ont atteint la limite de l'endoplasme, où ils forment une chaine allongée qui va d'un pôle à l'autre. En même temps, ils subissent les différents stades de division (fig. 31, *a*, *b*, *c*, *d*.). La chromatine accumulée sur l'un des pôles du micronucléus se répartit dans toute la masse de celui-ci, en recouvrant de petites granulations le filament de linine enroulé en spirale (fig. 31, *a*.). La chromatine se concentre ensuite principalement dans la région centrale du micronucleus, se brise en un grand nombre de courts arcs qui se dirigent vers les deux pôles en découvrant au centre le faisceau des filaments de linine (fig. 31, *b*, *c*.) qui s'allongent de plus en plus. A la fin, quand ils ont atteint une certaine longueur (fig. 31, *c*.), ils se déchirent et séparent définitivement les deux micronuclei-filles. Ce stade de division coïncide avec le moment où le macronucléus commence à s'étrangler. Détachées l'une de l'autre, chaque moitié du micronucléus-mère abandonne la moitié du corps où elle résidait et émigre à la moitié opposée de celui-ci. Quand les deux moitiés du corps se sont séparées, les micronuclei s'approchent peu à peu du macronucléus : il semble que le temps qui leur est nécessaire pour faire ce trajet soit très variable. Ainsi, par exemple, nous avons vu, chez un Infusoire fixé 20 heures après la division, que les micronuclei étaient à une distance assez grande du macronucléus, tandis que, dans un autre individu fixé une demi heure après la division, la plupart des micronuclei adhéraient déjà à la membrane du macronucléus.

Bütschli [4] a émis l'opinion que les micronuclei se pla-

cent, avant la division de l'Infusoire, aux deux pôles de son corps et ne se divisent qu'après la division de l'Infusoire; ainsi les deux moitiés d'un même micronucléus-mère resteraient, d'après lui, dans un même Infusoire-fille. L'étude de la division de *Frontonia leucas* nous a prouvé qu'il n'en est pas ainsi. Comme nous l'avons déjà dit, à chaque pole de l'Infusoire correspond un groupe des micronuclei-mères : après leur division, un micronucléus-fille conserve son ancienne place tandis que l'autre va dans la direction du pôle opposé. L'émigration des micronuclei-filles s'aperçoit surtout nettement dans les préparations où une grande quantité des micronuclei s'accumulent dans la région centrale du corps; dans ce cas, il s'agit de *Frontonia* fixés au moment où les micronuclei-filles en allant d'un pôle du corps vers l'autre se rencontrent en cette région pour continuer plus tard leur chemin. Ainsi, contrairement à l'opinion de BÜTSCHLI, chaque Infusoire-fille reçoit une moitié du micronucleus-mère.

Comme on le voit dans la table II, chaque Infusoire-fille reçoit généralement le même nombre de micronuclei-filles. Cependant, les Nos 4, 12, 13 et 15 montrent des exceptions assez fréquentes à cette règle. Comment, alors, peut-on expliquer la distribution si inégale des micronuclei?

Au moment où commence l'émigration des micronuclei-filles, le macronucléus s'est déjà divisé et c'est le protoplasme du corps qui n'a pas encore terminé le processus; le corps est déjà, pourtant, fortement étranglé. Or, le nombre définitif des micronuclei dans chaque Infusoire-fille dépend de ce qu'ils ont le temps ou non, de passer la ligne de division avant que l'étranglement soit terminé. On voit dans la table II que, dans la plupart des cas, ils ont le temps d'émigrer dans l'autre moitié. Ce n'est que dans les cas indiqués plus haut (Nos 4, 12, 13 et 15), qu'ils sont en retard. La fig. 30 montre un cas pareil. Ici l'une des moitiés du micronucléus-mère n'a pas encore traversé la frontière de

division, alors que l'étranglement est en train de se terminer : un des Infusoires-filles reçoit huit micronuclei, tandis que l'autre en a dix. Dans la fig. 31, nous avons représenté le cas dans lequel la différence entre le nombre des micronuclei que reçoit chaque *Frontonia*-fille est égal à quatre. Nous aurions pu beaucoup augmenter la quantité de figures démontrant des cas semblables, mais nous croyons que ces deux suffisent pour confirmer notre supposition.

Si l'on imagine que le retard pendant le voyage des deux micronuclei-filles d'un pôle vers l'autre, se répète dans plusieurs divisions successives, on comprendra facilement, comment le *Frontonia* possédant un petit nombre des micronuclei, par exemple 6, peut donner une génération qui en aura le nombre maximal 14 : et comment on rencontre à côté d'un *Frontonia* ayant 4 micronuclei d'autres individus qui en ont 12 et même davantage. L'opinion que nous avons exposée plus haut, suivant laquelle les variations du nombre des micronuclei dépendraient du procédé de division, se trouve ainsi confirmée.

CONCLUSIONS.

1. L'ectoplasme de *Frontonia leucas* comprend non seulement les couches homogène et alvéolaire, que les auteurs ont mentionnées auparavant, mais encore une couche granulaire qui est composée des granula sphériques plongeant dans le plasma homogène et revêtant toute la périphérie du corps.

2. La structure des cyto- et nucléoplasmes et celle de la substance du micronucléus montrent une ressemblance parfaite. Les uns et les autres sont composés de la substance fondamentale alvéolaire et des granula qui l'interrompent. En passant du cyto- au nucléoplasme et de ce dernier à la substance du micronucléus, nous trouvons que les alvéoles deviennent de plus en

plus petits et que les deux éléments se colorent avec plus d'intensité.

3. Le trichocyste normal du *Frontonia leucas* est différencié en trois régions : la tête, le col et le corps : il présente un fourreau rempli d'une substance liquide ou semiliquide. L'explosion du trichocyste est le résultat d'une réaction chimique produite par la pénétration de l'eau à travers son fourreau. En se déroulant, le trichocyste passe par différents stades successifs ; normalement déroulé, il présente la forme d'une pique droite. Les trichocystes expulsés sont remplacés par des formations nouvelles du même genre apportées des régions centrales par des courants de l'endoplasme.

4. Les formations buccales du *Frontonia leucas* présentent une combinaison des deux types connus sous les noms de *Trichostomata* et *Gymnostomata*. L'accès à la bouche est limité par deux membranes dont la plus grande est ondulante : la cavité buccale et l'œsophage sont entourés d'une sorte de nasse formée par de forts bâtonnets.

5. Les nombreux micronuclei du *Frontonia leucas* sont logés dans des poches profondes de la membrane du macronucléus. Il est probable que la même disposition existe chez les autres Infusoires où les micronuclei sont difficiles à découvrir à cause même de cette particularité.

6. La masse du cytoplasme de *Frontonia leucas* est presque rigoureusement proportionnelle à la masse du nucléoplasme : pourtant, plus le cytoplasme s'accroît, plus son accroissement prédomine sur celui du nucléoplasme. Les déviations de cette proportionnalité s'observent seulement pendant la division.

7. Pendant sa division, le macronucléus passe par différents stades parallèles aux stades de la division du micronucléus. Sa substance se différencie au cours de cette opération en chromatine et en linine. La force déterminant la déchirure des deux moitiés du noyau est la tension des deux pôles de celui-ci. Pen-

dant la division du corps du *Frontonia leucas*, chaque individu-fille reçoit des masses égales du cyto- et du nucléoplasme.

8. Les variations de nombre des micronuclei, chez les différents individus de *Frontonia leucas*, s'expliquent par ce fait que l'Infusoire s'étrangle avant que chaque individu-fille ait reçu une moitié des micronuclei.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Balbiani, E. G. *Sur la structure intime du noyau de Loxophyllum meleagris*. Zoolog. Anzeiger, VIII. Jahrb., N° 329, pp. 110-115.
2. Blochmann, F. *Die mikroskopische Tierwelt des Süsswassers*. Abth. I. Protozoa. 1895.
3. Bütschli, O. *Ueber die Struktur des Protoplasmas*. Verh. d. Deutsch. Zoolog. Gesell., Leipzig, 2. April. 1891.
4. Id. *Bronn's Klassen und Ordnungen*. I. B., *Protozoa*. Leipzig. 1887-89.
5. Calkins, Gary N. *Protozoa*.
6. Id. *The Protozoan Nucleus*. Archiv. f. Protistenkunde. II. Bd., 2. Hft., 03. pp. 213-35.
7. Claparède, E. et Lachmann, J. *Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes*. Genève, 1858.
8. Delage, Y. et Hérouard, E. *Traité de zoologie concrète*. T. I. *La cellule et les Protozoaires*. Paris, 1896.
9. Hamburger, C. *Beiträge zur Kenntnis von Trachelius ovum*. Archiv f. Protistenkunde, II. Bd., 1903, pp. 444-475.
10. Hickson, S. J. *The Nuclei of Dendrocometes*. Reports of British Assoc., 1900.
11. Joseph, H. *Beobachtung über die Kernverhältnisse von Loxodes rostrum* O. F. M. Archiv f. Protist., Bd. VIII, Hft. 2 et 3, 1907, pp. 344-367.
12. Lang, A. *Lehrbuch der vergleichenden anatomie der wirbellosen Tiere. Protozoa*. Jena, 1901, pp. 317.
13. Lankaster, E. R. *A Treatise on Zoology*. Part. I. *Introduction and Protozoa*. London, 1903.
14. Maier, H. N. *Ueber den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien*. Archiv f. Protist., Bd. II, Hft. 1, 1903, pp. 73-179.
15. Maupas, E. *Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés*. Archives de Zoologie expérim. et gén. (2) T. I, 1883. Paris, pp. 427-664.
16. Mitrophanow, P. *Etude sur la structure, le développement et l'explosion des trichocystes des Paramécies*. Arch. f. Protist., Bd. V, Hft. 1, 1905, pp. 78-91.
17. Prandtl, H. *Die Konjugation von Didinium nasutum* O. F. M. Arch. f. Protist., Bd. VIII, Hft. 2, 1906, pp. 229-258.
18. Prowazeck, S. *Protozoenstudien*. Arb. Zool. Inst., Wien, 11, 1898.

19. Roux, J. *Faune infusorienne des eaux stagnantes des environs de Genève.* 1901. pp. 148.

20. Saville Kent, W. *A Manuel of the Infusoria.* London. 1880-81. pp. 700.

21. Schewiakow, B. *Holotricha auctorum.* Mem. de l'Acad. imp. des Sc. de St-Petersbourg. VIII. S., Classe Physico-math., T. IV. N° 1. 1896. pp. 395.

22. Schröder, O. *Beiträge zur Kenntnis von Epistylis plicatilis.* Ehrbg. Arch. f. Protist. Bd. VII. Hft. 2. 1906. pp. 173-185.

23. Id. *Beiträge zur Kenntnis von Campanella umbellaria* n. sp., Arch. f. Protist., Bd. VII., Hft. 1, 1906. pp. 75-105.

24. Schuberg, A. *Ueber Cilien und Trichocysten einiger Infusorien.* Arch. f. Protist., Bd. VI. Hft., 1. 1905. pp. 61-110.

25. Thon, K. *Ueber den feineren Bau von Didinium nasutum.* O. F. M. Archiv. f. Protist., Bd. V, 1905.

26. Verworn, M. *Psychophysiologischen Protistenstudien.* Jena. 1889.

27. Hertwig, R. *Ueber das Wechselverhältnis von Kern und Protoplasma.* München, 1903. pp. 24.

28. Id. *Ueber Korrelation von Zell- und Kerngrösse und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzierung und die Teilung der Zelle.* Biologisch. Centralblatt. Bd. XXIII, N° 2, 1903, pp. 49-62. 109-119.

CONOCÉPHALIDES

DU

MUSÉUM DE GENÈVE

PAR LE

Dr J. CARL

Genève.

Avec la planche 4.

Nous avions étudié les Conocéphalides du Muséum de Genève en vue d'une revision générale de cette sous-famille des Locustides, mais la publication toute récente de H. KARNY : *Revisio Conocephalidarum* [1], nous dispense de ce travail, car plusieurs de nos genres nouveaux, tels que *Paragraecia*, *Megalotheca*, *Poecilomerus*, s'y trouvent décrits. Nous nous bornerons donc à faire connaître quelques formes encore inédites, et à compléter les descriptions d'un certain nombre d'espèces déjà connues. Nous croyons faire œuvre utile en décrivant et en figurant les parties génitales du ♂ de certaines espèces dont on ne connaissait, jusqu'à présent que les ♀. Ces parties, souvent négligées ou insuffisamment décrites dans les monographies, pourront servir, lorsqu'elles seront mieux connues, à distinguer ou à grouper les espèces. Dans certains cas, les auteurs ont attribué trop de valeur à des caractères qui se montrent très variables dès qu'on peut les étudier sur un plus grand nombre d'individus, et il est toujours bon de réunir les espèces qui ne sont que les termes extrêmes d'une série continue.

Quoique les Conocéphalides soient une des sous-familles des Locustides les mieux connues, grâce aux travaux de REDTEN-

[1] Abhandl. d. K. K. zool. bot. Gesellschaft in Wien, Bd. IV, Heft 3, Oktober 1907.

BACHER[1], BRONGNIART[2] et KARNY[3], il reste encore beaucoup à faire au point de vue de l'étude détaillée des genres et des espèces.

Gen. *Eriolus* Bol.

Eriolus macrocephalus n. sp.

Pl. 4, fig. 9.

Statura majore, viridiflavescens. Caput magnum. Frons lata, cum genis sat dense impresso-punctata, in medio punctis nonnullis majoribus impressis, series 2 longitudinales formantibus; sutura cum basi clypei nigra. Clypeus maxima parte et labrum ferruginei. Mandibulæ nigræ, extus macula basali triangulari flava. Fastigium verticis articulum primum antennarum vix superans, superne planum, marginibus lateralibus subparallelis, apice rotundato-truncatum, subtus nec carinatum, nec dentatum.

Pronotum dense ruguloso-punctatum, postice in lobum rotundatum productum. Elytra viridia, lata, abdomen valde superantia, apicem versus augustata, margine antico in parte apicali valde arcuato, postico subsinuato. Femora antica antice tantum spinis 4-5, intermedia extus 6, intus 3 basalibus minutis, postica extus circa 14, intus 5-6 minoribus instructa. Lobi geniculares femorum posticorum spinosi.

Lobi mesosternales antice et postice rotundati, in medio triangulariter producti. Lobi metasternales rotundati. Ovipositor latus, margine infero aequaliter curvato, margine supero bisinuato; valvulæ superiores apice oblique truncatæ, fusco-limbatæ, angulo apicali rotundato, utrinque in medio linea longitudinali granu-

[1] *Monographie der Conocephaliden.* Verhandl. d. K. K. zool.-botan. Gesellsch. Wien, 1891.

[2] *Revision des Salomonitæ, Locustidæ de la tribu des Conocephalinæ.* Bull. Soc. Philomatique Paris (8), t. VIII, 1895-96.

Locustides nouveaux de la tribu des Conocéphalines, sous-tribu des Agroeciini. Bull. Soc. Entomol. France. 1897.

[3] *Loc. cit.*

lata; valvulæ inferiores superioribus vix breviores. Segmentum dorsale ultimum in medio fissum.

♀. Long. corp.		$43^{mm},5$.
»	pronoti	13^{mm}.
»	elytrorum	50^{mm}.
»	fem. post.	21^{mm}.
»	ovipositoris	21^{mm}.

1 ♀. Monte Aquacate, versant du Pacifique, 600 m., Costa-Rica.

Cette espèce est remarquable par sa grande taille, ses élytres très longues et plus larges que d'ordinaire, la grandeur et la coloration de sa tête et la forme du fastigium du vertex. Ce dernier est aussi large que long et presque tronqué à l'extrémité. Par sa grosse tête avec un front très large, elle rappelle un peu les genres *Lirometopum* Scudd. et *Basileus* Sss. et Pict. Parmi les *Eriolus*, elle se rapproche surtout d'*Eriolus longipennis* Redtb.

Eriolus longipennis Redtb.

On ne connaissait que le ♂ de cette espèce. Il est caractérisé par le fastigium du vertex arrondi à l'extrémité et le pronotum prolongé en arrière en un lobe postérieur arrondi. Ces caractères, ainsi que les dimensions, la coloration et les petites taches roses sur les élytres, permettent de rattacher deux exemplaires ♂ de notre collection à cette espèce. Le seul point qui ne concorde pas avec la diagnose de Redtenbacher est le fait que les lobes mésosternaux ne sont pas arrondis, mais acuminés au milieu, sans être spiniformes comme chez *E. spiniger*.

La ♀ correspondant à ces ♂ par les caractères spécifiques indiqués s'en distingue par des dimensions beaucoup plus considérables. Le fastigium est un peu moins fortement arrondi à l'extrémité et nullement carené en dessous. L'oviscapte est conformé d'après le type de celui de *E. spiniger* Redtb., *E. mexicanus* Sss.

et P., et *E. consobrinus* Sss. et P. Il est très large, son bord inférieur est légèrement courbé et le bord supérieur bisinué ; les valves supérieures, munies au milieu d'une série de granulations, sont obliquement tronquées à l'extrémité, et ont l'angle apical arrondi. Les valves inférieures n'atteignent pas l'extrémité des valves supérieures.

	♀	♂
Long. corporis	36^{mm}.	$26\text{-}28^{mm}$.
» pronoti	$9^{mm},5$.	10^{mm}.
» elytrorum	42^{mm}.	34^{mm}.
» fem. post.	17^{mm}.	15^{mm}.
» ovipositoris	15^{mm}.	—

St José, Costa-Rica.

Gen. *Sphyrometopa* n. gen.

Statura mediocri. Caput magnum. Frons lata, convexa. Fastigium verticis latum, articulum primum antennarum haud superans, subglobosum, apice rotundato-truncatum, subtus inerme, haud carinatum, cum fastigio frontis confluens. Antennæ gracillimæ, articulo primo intus tuberculo tumido munito. Occiput cum pronoto ruguloso-punctatum. Pronotum antice rotundatum, postice modice productum, rotundato-truncatum, in dorso carina media, longitudinali evanida. Lobi laterales perpendiculares, postice ampliati, margine infero leviter sinuato, obliquo, angulis obtusis, margine postico convexo, sinu humerali distincto. Elytra coriacea, rugulosa, abbreviata, apice anguste rotundata. Prosternum bispinosum. Lobi meso- et métasternales magni, postice valde accuminati, in tuberculum spiniforme producti. Femora antica subtus inermia, intermedia extus denticulo minimo instructa. Femora postica valida, basi valde incrassata, extus lævia, carina obtusa, in parte basali evanida, subtus utrinque denticulis compluribus instructa. Tibiæ anticæ paucispinosæ. Lobi geniculares femorum anticorum obtusi, intus spinosi. Segmentum

dorsale ultimum ♀ in medio fissum. Ovipositor brevis, latus, vix incurvus, apice accuminatus.

Ce genre rappelle beaucoup le genre *Eppia* par la forme du vertex, du pronotum, des fémurs postérieurs et de l'oviscapte; mais la carène sur la face externe des fémurs postérieurs est seulement indiquée dans la partie moyenne, les élytres sont raccourcies et arrondies à l'extrémité. Dans le tableau synoptique de REDTENBACHER, *Sphyrometopa* trouverait sa place près de *Eurymetopa*, dont elle se distingue déjà par la forme du vertex et de l'oviscapte et par les fémurs antérieurs inermes en dessous.

Sphyrometopa femorata n. sp.

Pl. 4, fig. 6, 7.

Lurida: facies ventralis tota nigra. Frons cum ore et fastigio nigra, nitida; genæ fuscæ, fascia infraoculari pallidiore. Pronotum margine postico nigromaculato. Lobi laterales fusco-testacei, a dorso vitta nigro-fusca, indistincta divisi. Elytra pronoto vix longiora, apicem abdominis haud attingentia, fusco-testacea, campo antico infuscato. Femora 4 antica fusca, albido variegata. Tibiæ anticæ et intermediæ cum tarsis fuscæ, subtus utrinque spinis 4 instructæ. Femora postica intus, subtus et in dimidia parte inferiore externa nigra, nitida, superne fusco-testacea, extus in parte basali linea albida interrupta, subtus utrinque denticulis 5-6 in maculis albis positis, carinis in parte incrassata femorum albido punctatis. Tibiæ posticæ nigræ. Abdomen nigrum, vitta dorsali lata testacea. Ovipositor brevis, rufo-fuscus, basi haud dentatus, margine supero recto, infero curvato. Lamina subgenitalis truncata.

♀	Long corp.	24^{mm}.
»	pronoti	9^{mm}.
»	elytr.	$9^{mm},5$.
»	fem. post.	21^{mm}.
»	ovipositoris	$8^{mm},5$.

1 ♀, Costa-Rica.

Gen. *Xestophrys* Redtb.

Xestophrys lombockensis n. sp.

Flavescens. Fastigium verticis apice rotundatum. Frons subtiliter impresso-punctata, nitida, rosea. Mandibulæ nigræ, extus prope basim macula flava. Clypeus cum labro flavus. Pronotum densissime punctatum, concolor. Femora intermedia subtus antice spinulis 3-4. Femora postica intus spina unica apicali. Elytra et ovipositor ut in X. *javanicus*.

Long.	corp.	27mm.
»	elytr.	29mm.
»	pronoti	7mm,5.
»	oviposit.	11mm.
»	fem. post.	13mm.
»	fast. vert.	1mm,5.

1 ♀, Lombock.

Cette espèce est très voisine de X. *javanicus;* elle s'en distingue par sa taille plus petite, la couleur du front, et le fastigium du vertex plus obtus. Elle pourrait presque être regardée comme une forme naine de X. *javanicus.*

Xestophrys javanicus Redtb.

Nos exemplaires sont de dimensions plus grandes que ceux de Redtenbacher : ♀ Long. corp. 34-37mm.

»	pronoti	9mm,5.
»	elytr.	40mm.
»	fem. interm.	8mm,5.
»	fem. post.	16-17mm.
»	ovipositor	14mm.

C'est surtout la différence dans la proportion de longueur des élytres et du corps qui nous a frappé. Sur ce point il doit y avoir erreur dans la description de Redtenbacher : d'après ses mesures les élytres seraient beaucoup plus courtes que le corps, tandis que la figure 16 les représente aussi longues que le corps.

Gen. *Episattus* Brongn.

Episattus marmoratus Brongn.

Pl. 4, fig. 1, 19.

Nous donnons une figure de cette espèce si caractéristique de la faune malgache.

La pointe du vertex est extrêmement variable au point de vue de sa forme et de sa direction. Le plus souvent, elle est légèrement ascendante, tout à fait droite, ou à pointe recourbée en bas; chez les ♀ de très grande taille, elle est presque horizontale et faiblement recourbée en bas à partir du milieu. Enfin, chez un individu ♀, elle est plus courte et plus large, comprimée latéralement et très obtuse à l'extrémité. Dans les genres où elle est très développée, cette partie ne peut donc être employée qu'avec beaucoup de réserve pour la distinction des espèces.

La bande foncée du pronotum est accompagnée, de chaque côté, d'une zone étroite jaune, qui passe insensiblement au brun des lobes latéraux.

♂. Segment anal parcouru par un faible sillon longitudinal, à bord postérieur arrondi, émarginé au milieu. Cerci cylindriques, faiblement courbés, obtus à l'extrémité, et présentant du côté interne une apophyse courte et large, divisée en 3 crochets. Lame sous-génitale carénée au milieu, à bord postérieur profondément échancré en triangle; styli très courts.

♂♂, ♀♀ Madagascar.

Gen. *Paragræcia* Karny.

Paragræcia javanica Karny.

Pl. 4, fig. 15, 16.

♂. Lamina subgenitalis lata, incrassata, apice rotundato-excisa, lobis brevibus, obtusis, pilosis, superne in dentem conicum, validum productis, supra incisuram stylis gracillimis curvatis. Cerci brevi, cylindrici, apice obtusi, basi intus unco gracillimo, sursum recurvo instructi. Segmentum ultimum dorsale late emarginatum, medio impressum, angulis mucronatis.

Le ♂ est remarquable par cette conformation des pièces génitales et par la tache blanche ou jaunâtre qui se trouve derrière le tambour de l'élytre gauche.

6 ♂, 10 ♀ Java.

Gen. *Subria* Stål.

Subria microcephala Brongn.

Pl. 4, fig. 8.

♀ (inedita). Ovipositor longus, angustus, rectus, in medio haud dilatatus. Lamina subgenitalis apice emarginata.

♂. Segmentum ultimum dorsale triangulariter excisum, utrinque lobo conico. Cerci basi cylindrici, graciles, apicem versus dilatati, ancoræformes. Lamina subgenitalis profunde et late excisa, lobis longis, styliformibus.

	♂	♀
Long. corp.	27mm,5.	28mm.
» pronoti	6mm.	6mm,5.
» elytrorum	36-39mm.	39mm.
» fem. post.	14mm.	15mm,5.
» ovipositoris	—	19mm.

3 ♂, 6 ♀. Madagascar.

L'espèce est surtout caractérisée par les lobes latéraux du pronotum qui sont assez fortement prolongés en arrière et arrondis postérieurement; le sinus huméral est plus distinct que chez les autres espèces de *Subria*. Le ♂ est remarquable par ses grands cercis en forme d'ancre. La ♀ se rapproche de *S. amazonica* Redtb. par son oviscapte long, étroit, non dilaté au milieu et absolument droit.

Gen. *Oxystethus* Redtb.

Oxystethus brevipennis Redtb.

Pl. 4, fig. 20, 21.

♂. Elytres sensiblement plus longues que chez la ♀. Segment anal à bord postérieur arrondi, très légèrement émarginé au

milieu. Cerci cylindriques, courbés en dedans et en haut, formant un crochet, divisé à partir du milieu en deux branches parallèles, dont l'inférieure est beaucoup plus mince et un peu plus longue que la supérieure. Lame sous-génitale profondément échancrée en triangle à l'extrémité et faiblement carénée à sa face inférieure.

Les pièces génitales du ♂ sont absolument identiques chez cette espèce et chez *O. intermedius* Redtb. et ne semblent pas en différer beaucoup chez les autres espèces dont le ♂ a été décrit.

Gen. *Lobaspis* Redtb.

Lobaspis nigrifrons Br.

Pl. 4, fig. 13.

♂ (ineditus). Segmentum anale rotundatum, in medio leviter emarginatum. Cerci crassi, cylindrici, incurvi, ante apicem constricti, apice bituberculati. Lamina subgenitalis lata, marginibus lateralibus arcuatis, postice in medio profunde emarginata et tuberculo conico munita, stylis sat longis, gracilibus.

1 ♂, Manilla.

M. le Prof. REDTENBACHER, qui a examiné notre échantillon, l'attribue à L. *nigrifrons* Br. Cependant il y a quelques différences importantes à signaler. Chez notre exemplaire, le pronotum n'est pas rugueux et porte 2 bandes longitudinales, foncées, interrompues. Le nombre des épines, sur tous les fémurs, est supérieur à celui qu'indique BRUNNER pour L. *nigrifrons* et se rapproche de celui de *L. inflata*; mais les dimensions des élytres, des cerci et des styli, diffèrent de celles de cette dernière espèce. Enfin, la provenance aussi nous avait fait croire que l'on avait affaire à une espèce inédite.

Long.	corp.	32mm.
»	pronoti	11mm.
»	elytrorum	40mm.
»	fem. post.	26mm.

Lobaspis inferior Br.

Pl. 4, fig. 17, 18.

♂ (ineditus). Segmentum dorsale ultimum in medio obtuse-triangulariter productum. Cerci breves, basi crassi et superne tuberculo recurvo instructi, apice dilatati, compressi, angulis mucronatis. Lamina subgenitalis apice truncata, in medio profunde excisa, angulis externis in lobum obtusum, incurvum productis, stylis prope incisuram insertis, brevibus, conicis, dense pilosis.

	♀	♂
Long. corp.	25mm.	28mm.
» pronoti	8mm,5.	9mm.
» elytr.	28mm.	25-28mm.
» fem. post.	21mm.	21mm.
» oviposit.	14mm.	—

2 ♂, 2 ♀, Bua Kraeng, Célébès merid.

M. Redtenbacher a bien voulu contrôler notre détermination. Chez nos individus, les fémurs intermédiaires ne portent que 4 ou 5 épines sur le bord externe; l'oviscapte est dilaté au milieu et courbé, mais non pas falciforme. Chez une ♀, le front est clair et ne porte que 2 petites taches noires dans la partie inférieure.

Gen. *Euconchophora* Brongn.

Conchophora. Redtenbacher, *Monogr. d. Conoc.* 1891, p. 172 (486), fig. 76a.
Euconchophora. Brongniart, *Revision des Salomonitæ*, 1895-96, p. 74 (193).

La diagnose du genre doit être complétée ainsi: Tibiæ intermediæ superne spinis nonnullis instructæ.

Euconchophora spinigera Redtb.

Syn. *E. infuscata*. Brongniart, *Rev. des Salomonitæ*, p. 76 (195).

Nos exemplaires ne répondent d'une façon exacte ni à la description de *E. spinigera* Redtb., ni à celle de *E. infuscata* Brongn.

BRONGNIART insiste sur des différences tirées de la coloration, de la longueur relative et de la forme de la pointe frontale. Nous renvoyons à ce qui sera dit sur la valeur taxonomique de ces caractères pour *Odontolakis armata*. Les fémurs antérieurs et intermédiaires ont, chez nos individus, le nombre d'épines indiqué pour *E. infuscata*, mais de même que chez *E. spinigera*, les élytres n'atteignent pas la moitié de l'abdomen. Les cerci du ♂ correspondent à ceux de *E. spinigera*, mais la lame sous-génitale du ♂ présente à l'extrémité une incision triangulaire, comme chez *E. infuscata*. La lame sous-génitale de la ♀, enfin, est tronquée, tandis qu'elle est décrite comme arrondie chez *E. spinigera*.

Il nous semble donc nécessaire de réunir ces deux espèces, dont les différences s'effacent en présence des termes de passage, ou peuvent être dues à des appréciations subjectives des auteurs.

6 ♂, 2 ♀, Madagascar.

Gen. *Odontolakis* Redtb.

Odontolakis armata Redtb.

Syn. *O. bicolor*. BRONGNIART, *Rev. des Salomonitæ*, p. 66 (185).

La description de REDTENBACHER a été donnée sans doute d'après des exemplaires décolorés, comme notre collection en possède aussi. D'autres individus, plus frais, correspondant par tous les autres caractères avec les premiers, s'en distinguent cependant par leur coloration. Ils ont la taille de *O. armata* Redtb.; mais la couleur les rapproche beaucoup plus de *O. bicolor* Brongn. Cette dernière espèce me semble être fondée sur un individu grand et bien conservé de *O. armata*. Un exemplaire de notre collection présente même une coloration intermédiaire entre les deux extrêmes. La base des veines radiales des élytres est épaissie dans les deux sexes : elle est d'un jaune soufré vif, ainsi que les branches transversales de la veine axillaire formant l'organe stridulatoire du ♂.

Dans la plupart de nos individus les élytres dépassent légèrement l'extrémité de l'abdomen.

La pointe du vertex est moins longue que ne l'indique BRONGNIART pour *O. bicolor*, mais un peu plus longue que chez *O. armata* Redtb.

Le ♂ de *O. armata* n'était pas encore connu. Il est beaucoup plus petit que la ♀. Le dernier segment dorsal se termine par un lobe triangulaire arrondi, canaliculé et lisse au milieu, épaissi sur les côtés. Les cercis sont courts, larges à la base, assez subitement rétrécis et courbés en dedans vers le milieu ; la lame sous-génitale est assez profondément échancrée.

KARNY a décrit le ♂ de *O. bicolor* Brongn. ; la description des pièces génitales ne s'applique pas tout à fait à notre exemplaire ♂ ; mais les différences sont difficiles à apprécier. Les mesures sont presque identiques dans les 2 exemplaires.

	♂	♀
Long. corp.	31mm.	36-40mm.
» pronoti	7mm.	8mm,5.
» élytrorum	17mm,5.	25mm.
» fém. post.	16mm.	17mm,5.
» ovipositor	—	17mm.

Madagascar.

Si nous voulions suivre l'exemple de BRONGNIART, nous devrions considérer nos individus comme appartenant à une, sinon à deux espèces nouvelles. Mais il nous semble plus juste d'admettre qu'on a attribué, dans ce genre, une trop grande importance taxonomique aux couleurs, et trop peu tenu compte des variations individuelles et de l'état de conservation des matériaux d'étude, ainsi qu'on le voit dans les tableaux synoptiques des auteurs, qui ne contiennent pour la distinction des espèces que des caractères tirés de la coloration.

Gen. *Salomona* Blanch.

Salomona uncinata n. sp.

Pl. 4. fig. 14.

♂. Pallide-testacea, concolor. Fastigium verticis fere cylindricum, apice obtusum, in medio subito sursum reflexum.

Frons cum genis dense transverse-rugulosa, in latere teres, ruga infraoculari nulla, in medio rugis longitudinalibus 3 instructa, quarum media abbreviata et recta, laterales ad angula basalia interna mandibularum divergentes. Sutura cum clypeo, apice sulfureo excepto, nigra; mandibulæ rufofuscæ, apice nigræ; labrum fuscum, apice pallidum. Pronotum concolor, leviter rugoso-punctatum, postice (♂) rotundato-productum; lobi laterales angulo antico rotundato, postico obtuso. Lobi mesosternales apice haud acuminati, lobi metasternales rotundati, tuberculo nullo. Elytra brevia, abdomen vix superantia, parte apicali attenuata, apice rotundata, pallide reticulata, haud maculata. Pedes breves. Femora antica subtus utrinque spinis 8, intermedia extus 6, intus 3 basalibus, postica extus 10, intus 0 instructa. Lobi geniculares haud spinosi, obtusi, ei femorum anticorum intus tantum accuminati.

Segmentum ultimum dorsale truncatum. Cerci brevi, crassi, apice intus oblique truncati et profunde sulcati, margine supero in dentem obtusum, recurvum producto. Lamina subgenitalis ♂ subtus bicarinata, lata, apicem versus parum angustata, apice leviter triangulariter excisa, stylis brevissimis.

Long.	corp.	33mm.
»	elytr.	22mm.
»	fem. post.	15mm.
»	pronoti	10mm.

1 ♂, Iles Samoa.

Cette espèce se distingue de tous ses congénères par la forme singulière de son fastigium qui est à peine comprimé et brusque-

ment recourbé en haut et en arrière, à peu près au milieu de sa longueur, de sorte qu'il prend la forme d'un crochet. Elle constitue encore une aberration du type du genre, en ce que les lobes géniculaires des fémurs sont obtus ou acuminés, mais jamais spiniformes, et par ses lobes méso- et métasternaux.

Par ses autres caractères, elle se rapproche surtout de *S. marmorata* Blanch. (emend. Brongn.); la sculpture du front décrite par BRONGNIART chez cette dernière espèce s'applique aussi bien à la nôtre. Les élytres, tout en étant plus courtes, rappellent celles de *S. marmorata* par leur forme rétrécie à partir du milieu vers l'extrémité. Enfin, les cerci de la nouvelle forme montrent encore plus de ressemblance avec ceux de *S. marmorata*. Ils sont cependant plus courts et plus épais. Leur extrémité est obliquement tronquée du côté interne; la partie tronquée, de couleur plus foncée, est parcourue d'un sillon profond et son bord supérieur interne est relevé pour former une dent obtuse, recourbée vers la base du cerci. Le bord interne des cerci lui-même ne porte point de dents.

Gen. *Phisis* Stål (= *Teuthras* Stål).

Phisis acutipennis n. sp.

Pl. 4, fig. 22, 23.

Testaceo-viridis. Pronoti dorsum utrinque linea sulfurea, interrupta; lobi laterales retrorsum haud angustati. Elytra femora postica vix superantia, angustissima, apicem versus attenuata, apice obtusa, margine postico cum venulis transversis campi anterioris et intermedii sulfureo. Prosternum bispinosum; meso- et metasternum bituberculata. Pedes flavescentes, 4 antici valde elongati. Femora antica intus spinis 6, extus 7 obtusis, intermedia extus 5, intus 1-2 basalibus, postica extus compluribus, intus 0 armata. Tibiæ anticæ utrinque spinis 7 longissimis, obtusis, in parte apicali leviter depressis et dilatatis instructæ; tympanum basale conchatum, inflatum, foraminibus ellipticis. Tibiæ

intermediæ extus spinis 7, intus 6 minoribus armatæ, superne inermes. Lamina subgenitalis ♀ subrotundata, postice in medio leviter emarginata. Ovipositor incurvus, ferrugineus, apice extremo fuscus.

Long.	corporis	20mm.
»	pronoti	4mm,5.
»	elytr.	22mm.
»	fem. antic.	11mm.
»	fem. post.	17mm.
»	tib. ant.	12mm,5.
»	ovipositoris	12mm.

3 ♀. Java.

Cette intéressante espèce se distingue surtout de ses congénères par ses élytres plus courtes et atténuées vers l'extrémité, par la forme des épines sur le fémur et le tibia de la première paire de pattes et par ses tympans. Ces derniers sont plus gonflés que chez les autres espèces du genre *Phisis* et munis d'orifices elliptiques dirigés en avant. Ces organes rappellent ceux du genre voisin *Decolya* Bol. [1], dont notre espèce se rapproche encore par l'absence d'épines sur la carène interne des fémurs intermédiaires. En revanche, elle se rattache par le développement des ailes et des élytres, au genre *Phisis*.

Nous n'avons pas pu comparer la description de *Teuthras Listeri* Kirby [2] qui semble être voisin de notre espèce; mais il ne doit pas posséder les caractères présentés par les tympans et les épines des tibias antérieurs; KARNY en aurait sans doute tiré parti pour établir le tableau synoptique des espèces.

[1] J. BOLIVAR. *Les Orthoptères de St-Josephs-College, à Trichinopoly (Sud de l'Inde). 2me partie.* Ann. Soc. entom. de France, vol. LXVIII, page 782, pl. 12, fig. 20-20c; 1899.

[2] *Christmas Island Monographe, Orthoptera,* 1900.

Gen. *Listroscelis* Serv.

Listroscelis armata Redtb.

Syn. *L. ferruginea*. REDTENBACHER, *Monogr. d. Conocephaliden*. p. 232 (546), 1891.

REDTENBACHER indique comme caractères distinctifs, entre *L. armata* et *L. ferruginea*, la taille, la couleur des antennes, la longueur des élytres, le nombre des épines des fémurs intermédiaires, la couleur des épines des fémurs postérieurs, enfin la longueur et la couleur de l'oviscapte. Un exemplaire ♀ et un ♂ de notre collection paraissent être intermédiaires entre les deux espèces ; ils tiennent de *L. armata* par certains de ces caractères et par d'autres de *L. ferruginea* ; les dimensions sont également intermédiaires :

	L. armata ♀ (Mus. Gen.)	*L. armata* ♀ (sec. REDTENBACHER)	*L. ferruginea* ♀. (sec. REDTENBACHER).
Long. corp.	29mm.	29mm.	27mm.
» pronoti	7mm.	7mm,6	6mm.7.
» elytrorum	22mm.	27mm,5	22mm.
» fem. antic.	13mm,5	15mm,5	12mm.
» fem. post.	22mm,5	25mm,5	22mm,5.
» tib. ant.	15mm.	17mm.	13mm,5.
» oviposit.	22mm.	28mm.	18mm.

Ces formes de passage nous obligent à considérer *L. ferruginea* comme synonyme de *L. armata*.

2 ♂, 1 ♀, Espirito-Santo, Brésil.

Gen. *Paralistroscelis* n. gen.

Statura magna. Habitus generis *Listroscelis*. Oculi globosi. Fastigium verticis breve, compressum, accuminatum, articulo primo antennarum multo angustius et brevius. Pronotum teres, antice truncatum, lobo postico, praecipue in ♂, magno, rotundato, vix deplanato, carina media destituto ; lobi laterales margine inferiore recto, margine posteriore obliquo, vix undulato.

sinu humerali nullo. Foramen laterale prothoracis haud obtectum. Elytra longa, ante apicem leviter dilatata. Sterna omnia spinis 2 instructa. Pedes elongati. Femora subtus spinosa, 4 antica subtus valde deplanata. Lobi geniculares omnes bispinosi. Tibiæ anticæ curvatæ, longispinosæ. Foramina rimata. Tibiæ intermediæ superne spinis nonnullis.

Ce genre est très voisin de *Listroscelis* Serv. qui habite l'Amérique méridionale ; il s'en distingue surtout par le lobe postérieur du pronotum qui est, notamment chez le ♂, très grand et très arrondi en arrière, presque parabolique, de sorte que l'impression transversale est beaucoup plus éloignée du bord postérieur que chez *Listroscelis*. En outre, les lobes géniculaires des fémurs portent tous, au-dessous de l'épine apicale ordinaire, une seconde épine qui manque aux *Listroscelis*. Les pattes sont moins allongées que dans ce genre, mais plus longues que dans le genre *Hexacentrus*, dans lequel notre espèce ne peut pas rentrer à cause de la forme des élytres et surtout du pronotum. Ce dernier est aussi large en avant qu'en arrière, non étranglé, et son lobe postérieur, arrondi et peu déprimé, n'a pas de carène médiane. Enfin, le tambour des élytres du ♂ diffère beaucoup dans les deux genres au point de vue de son développement et de sa forme ; chez *Paralistroscelis* il est beaucoup plus petit et divisé autrement que chez *Hexacentrus*.

Il est intéressant de rencontrer, à Madagascar une forme intermédiaire entre le genre *Listroscelis*, qui est limité à l'Amérique du Sud et les *Hexacentrus* de la région indomalaise[1].

Paralistroscelis insularis n. sp.

Pl. 4, fig. 2, 5, 10, 11.

Fusco-testacea, concolor. Frons lævis. Mandibulæ in ♂ haud elongatæ. Antenæ rubræ, obscure et distante fusco- et flavoan-

[1] *Hexacentrus listrosceloides* Karny de Madagascar rentre probablement aussi dans le genre *Paralistroscelis*.

nulatæ. Pronotum fusco-testaceum, margine fusco-limbato, postice in ♂ quam in ♀ magis productum. Elytra abdomen valde superantia, marginibus subparallelis, ante apicem nonnihil dilatata, apice rotundata, testacea, apicem versus infuscata, maculis fuscis nonnullis, reticulo pallidiore. Alæ griseæ, venis fuscis. Femora antica intus spinis conicis brevibus 5, extus 6, intermedia extus 6, intus 3-4 basalibus, postica utrinque spinis compluribus instructa, omnia inter spinis subtilissime denticulata. Femora postica basi valde incrassata, apice interdum infuscata. Tibiæ 4 anticæ subtus utrinque spinis 6 longis, curvatis, intermediæ superne spinis 2 armatæ. Lamina subgenitalis ♂ elongata, marginibus lateralibus emarginatis, apice leviter dilatata, truncata, triangulariter excisa, stylis brevibus, subtus bicarinata, in parte basali carina media, abbreviata. Cerci ♂ hirsuti, longi, leviter incurvi, apicem versus accuminati et compressi, intus in medio dente acuto recurvo instructi. Lamina subgenitalis ♀ apice triangulariter excisa. Ovipositor sat longus, elytra superans, angustus, parum incurvus.

	♂	♀
Long. corp.	33mm.	36mm.
» pronoti	12mm.	10mm,5.
» elytrorum	35mm,5.	36mm.
» fem. ant.	13mm.	13mm.
» tibiarum ant.	13mm,5.	14mm.
» fem. post.	26mm,5.	29mm,5.
» ovipositoris	—	21mm.

8 ♀, 2 ♂ Madagascar.

Gen. *Yorkiella* n. gen.

♂ Statura magna, oculi globosi. Fastigium verticis angustissimum, breve, compressum, apice uncinatum, a fastigio frontis divisum. Frons lævis, nitida, plana. Occiput subglosum. Pronotum in medio selliforme constrictum, margine antico et parte postica elevatis, sulcis transversis 2 ; pars postica lata, fere plana,

margine postico arcuato, carinis lateralibus obtusis, carina media indistincta; pars antica teres, margine antico emarginate-truncato. Lobi laterales margine inferiore recto, leviter ascendente, margine postico obliquo, subundulato, angulo antico rotundato, postico obtuso.

Foramen prothoracis haud obtectum. Elytra longa, angusta. Pedes elongati. Femora omnia subtus utrinque spinosa, antica subtus valde deplanata. Lobi geniculares omnes bispinosi. Tibiæ 4 anticæ haud curvatæ, subtus spinis 7 sat longis, vix curvatis, basim et apicem versus decrescentibus, instructae, intermediæ superne spinosæ. Foramina tibiarum anticarum rimata. Sterna omnia bispinosa, meso et metasternum postice fissa, lobis angustis, triangularibus. Lamina subgenitalis bicarinata, apice excisa, stylis brevibus. Cerci simplices, apice accuminati. Segmentum dorsale ultimum ♂ leviter excisum.

Ce genre se place entre *Listroscelis* et *Hexacentrus*. De même que dans le premier genre, les pattes sont allongées et les fémurs munis, en dessous, de fortes épines, mais les tibias antérieurs sont presque droits et leurs épines sont plus courtes que chez les deux genres cités.

Le pronotum rappelle d'une façon générale celui d'*Hexacentrus*, mais il est plus fortement resserré au milieu en forme de selle, et il a en outre le lobe postérieur et le bord antérieur relevés. Le genre est en outre remarquable par la longueur de ses élytres.

Yorkiella picta n. sp.

Pl. 4, fig. 4.

♂. Isabellina, picturis albidis ornata. Frons vittis longitudinalibus albidis, angustis tribus ornata, quarum media recta, abbreviata, laterales valde divergentes.

Genæ vitta longitudinali pallida evanida. Pronoti pars postica fusca, pars antica dilute fusco-maculata; lobi laterales albido-marginati. Episterna meso et metathoracis parte antica albida.

Femora antica et intermedia superne rufo-fusca, albido-granulata, antica subtus antice spinis conicis 15, postice 6, intermedia utrinque spinis 6-7, instructa. Femora postica gracilia, parte basali parum incrassata, superne rufo-fusca, granulis albidis, subtus utrinque spinis 10-11 parvis albidis, apice fuscis, in macula alba insertis instructa. Tibiae 4 anticæ cum tarsis concolores, intermediæ superne utrinque spinis 3 armatæ (Tibiæ posticæ?) Abdomen utrinque seriebus 2 longitudinalibus macularum albidarum, quarum supera in vitta fusca posita, ornatum; segmenta antica in medio dorsi macula albida parva. Elytra angusta, apice rotundata, longissima, abdomine fere triplo longiora, femora postica superantia, virescentia, campo anali cum margine posteriore infumato, venulis transversis albidis, late hyalino-circumdatis.

♂ Long. corp. 37^{mm}.
» pronoti 9^{mm}.
» elytrorum 58^{mm}.
» fem. ant. 15^{mm}.
» fem. post. 35^{mm}.

1 ♂. Cap York, Australie.

Gen. *Pœcilomerus* Karny.

Pœcilomerus saga Karny.

Pl. 4, fig. 3.

Ce genre et cette espèce sont bien caractérisés. Suivant la diagnose, toutes les plaques sternales porteraient une paire d'épines, or nos exemplaires ont le métasternum inerme. Le lobe géniculaire des fémurs postérieurs porte une petite épine sur son bord inférieur.

Les taches foncées ou rousses sont réparties sur le fond clair d'une façon plus régulière et plus caractéristique que ne l'indique la diagnose de l'auteur, et le dessin varie peu suivant les individus. Les antennes sont très longues et minces, rousses ou fauves, avec des anneaux plus foncés.

NOTE SUR DEUX ÉCHINODERMES FOSSILES

PAR

P. de LORIOL

Avec la planche 5.

Genre *Triboletia* P. de Loriol 1908.

Disque inconnu. Bras étroits, probablement longs. Leur face dorsale est presque entièrement occupée par les plaques marginales, dont les deux séries ne laissent, entre elles, au milieu du bras, qu'une arca fort étroite qui disparaissait vers son extrémité, où les plaques se trouvaient tout à fait contiguës.

Les plaques marginales dorsales sont très convexes et granuleuses. Sur le sommet d'un certain nombre d'entre elles on remarque une cavité relativement peu profonde, ovale-arrondie, lisse, qui devait être une loge occupée par un pédicellaire de fortes dimensions. Aucune trace de tubercules ou de piquants.

Plaques marginales ventrales moins élevées, s'avançant davantage vers le bord externe par lequel elles s'appuyent sur les plaques dorsales ; elles sont granuleuses et, chacune, porte une série de pédicellaires peu nombreux ayant la forme d'un petit bouton saillant, fendu longitudinalement au sommet.

Sillon ambulacraire étroit. Plaques adambulacraires rectangulaires, granuleuses, portant chacune un pédicellaire semblable à ceux des plaques marginales ventrales, des piquants lisses, acuminés, occupaient le bord du sillon.

L'espèce type devait se rapprocher, par sa forme générale, de certains genres de la famille des Pentagonastéridées, *Pseudarchaster* par exemple, mais elle différait certainement de tous ceux qui sont connus par ses pédicellaires singuliers, car ces boutons (ainsi que les nommait M. de TRIBOLLET) qui se trouvent sur les plaques marginales ventrales, et sur les plaques adambulacraires, sont certainement des pédicellaires et n'ont jamais pu porter un piquant, de même que par les cavités que l'on remarque sur le sommet de quelques-unes des plaques marginales dorsales qui ne pouvaient être que la loge d'un pédicellaire de fort volume. Dans l'espèce unique de mon genre *Diclidaster*, on remarque des cavités semblables sur certaines plaques dorsales des bras, que j'ai envisagées également comme étant la loge d'un pédicellaire ; mais les deux genres ne présentent, du reste, aucun rapport.

Triboletia nodosa (Tribolet) P. de Loriol.

Pl. 5, fig. 1-12.

Syn. : *Asteria nodosa*. M. de Tribolet, 1872, *Notice géologique sur le Mont Chatelu*, p. 29, pl. IV, fig. 4.

Dans l'ouvrage cité, M. de TRIBOLET a décrit et fait figurer une plaque marginale ventrale appartenant à une Astérie à laquelle il a donné le nom d'*Asterias nodosa*. Jusqu'ici, l'espèce n'était représentée que par cette seule plaque. Récemment, un fragment de bras, très bien conservé, qui lui appartient certainement, a été trouvé près du Locle, au même niveau ; il m'a été communiqué par M. FAVRE, assistant au Museum d'histoire naturelle de Genève, et cette découverte m'a permis de préciser les caractères de l'espèce, qui appartient à un genre nouveau.

La longueur de ce fragment de bras est de 37^{mm}, sa largeur à l'une des extrémités atteint 14^{mm}, l'autre n'a que 11^{mm}.

Les plaques marginales dorsales conservées sont encore en place, au nombre de neuf ; leurs dimensions sont variables, et

leur forme est quadrangulaire. Leur largeur atteint 5 à 6mm et leur hauteur 3 à 5mm. Leur face dorsale est convexe. Elles sont, alternativement, plus étroites et plus basses, plus larges et plus élevées ; ces dernières sont subconiques, et, sur leur sommet, se trouve une cavité circulaire et relativement profonde, qui, suivant toute probabilité, servait de loge à un pédicellaire volumineux. Vers l'extrémité du bras, les plaques devenaient plus égales entre elles, et, alors, chacune portait un pédicellaire. La surface est couverte de fins granules, séparés par de très petites dépressions, régulièrement sériés en long et en travers, plus exactement sur les plaques étroites que sur les autres. Les facettes articulaires latérales sont entourées d'un léger rebord, leur surface est couverte d'une granulation microscopique avec quelques cavités éparses extrêmement petites. L'area qui sépare les deux rangées de plaques marginales dorsales est extrêmement étroite, et, vers l'extrémité du bras, les plaques étaient contiguës. Cette area était couverte de plaques inégales de taille, très petites, le diamètre des plus grandes ne dépasse pas 1mm,5 à 2mm ; elles sont fortement convexes avec une aile de chaque côté ; leur facette articulaire est lisse, un peu convexe, et son bord inférieur est denticulé par 5 ou 6 profondes entailles. Elles ne se trouvent plus dans leur position primitive.

Les plaques marginales ventrales, légèrement débordantes, sont plus faiblement et plus uniformément convexes que les plaques dorsales, dont elles ne sont séparées, sur le bord du bras, par aucun intervalle ; elles ont toutes la même hauteur, et elles étaient entourées d'un petit rebord. Leur facette articulaire latérale est plane ; comme sa surface là où elle est apparente est assez fruste, je ne puis distinguer l'ornementation figurée sur l'exemplaire original. La surface des plaques est couverte de granules un peu plus gros et plus écartés que ceux des plaques dorsales, et irrégulièrement alignés ; ils portaient un petit piquant très court et acuminé. Sur leur bord distal se trouvaient

trois (rarement quatre) pédicellaires très apparents ayant la forme d'un tubercule saillant, conique, peu élevé, fendu au sommet. La plaque figurée par M. de TRIBOLET porte quatre pédicellaires semblables dont le sommet serait fendu en forme de T. Dans l'exemplaire que je décris, sur lequel ils sont parfaitement conservés, le sommet est simplement longitudinal et non en forme de T. Je n'ai pas pu, malheureusement, examiner la plaque qui a servi de type à l'espèce ; M. de TRIBOLET a bien voulu la rechercher pour me la communiquer, mais il n'a pu la retrouver. Je suis du reste certain que l'exemplaire décrit ici appartient à la même espèce que cette plaque.

Le sillon ambulacraire est très étroit. Deux des plaques adambulacraires se trouvent encore en place ; elles sont quadrangulaires, plus larges que hautes, leur facette articulaire est très concave, lisse, et prolongée en aile sur le bord inférieur ; leur surface est couverte de granules semblables à ceux des plaques marginales ventrales, chacune porte un pédicellaire identique, mais plus petit. Quelques-uns des piquants ambulacraires, qui se trouvaient sur le bord du sillon sont conservés ; ils sont relativement robustes, acuminés, pointus à l'extrémité, et plus longs que la largeur d'une plaque adambulacraire ; ils n'étaient probablement pas très nombreux et de longueur inégale, et ils ne se trouvent plus en place.

Localité : Combe des Enfers près du Locle, Argovien Supérieur. Recueilli par M. FAVRE, assistant au Museum d'histoire naturelle de Genève.

Antedon Leenhardti P. de Loriol, 1908.

Pl. 5, fig. 13-19.

DIMENSIONS.

Diamètre du calice sur les premières pièces radiales .	15 mm.
Hauteur du calice	10 mm.
Hauteur des premières radiales	5 mm.

Calice pentagonal, élevé. Sa cavité, dont l'orifice, sur les premières radiales, a un diamètre de 0,73 du diamètre total, est assez évasée, très exactement pentagonale, et, relativement, pas très profonde. Sur ses parois, les sillons qui aboutissent au centre sont bien marqués ; ceux qui correspondent aux cinq angles sont très apparents : les cinq autres, plus superficiels, correspondent à l'échancrure du bord qui se trouve au-dessus de l'orifice du canal. Chacun de ces sillons est accompagné d'un léger renflement, plus accentué le long de ceux des angles, ce qui donne à la cavité un aspect particulièrement accidenté. Au fond des sillons angulaires, on remarque une série de très petites cavités, au nombre de 4 ou 5, surtout bien distinctes dans l'un d'eux ; je n'en retrouve pas de semblables dans les autres *Antedon.*

Pièce centrodorsale subhémisphérique. Sa face dorsale, à peu près de même hauteur que les premières radiales, est tronquée au centre sur un étroit espace ; cette troncature est dépourvue de cirres, mais couverte de petites cavités très rapprochées et irrégulières. Les cinq faces ne sont nullement définies par des côtes, mais simplement indiquées par les extrémités des radiales. Les facettes articulaires des cirres, au nombre de six, rarement de cinq, sur chaque face, sont disposées sur deux séries correspondant aux angles, une seule facette forme comme une troisième série médiane ; elles sont ovales, grandes, mais peu profondes ; le bourrelet est épais, et on distingue, sur le fond des mieux conservées, de très fines stries rayonnantes ou quelques granulations très délicates, qui ne sont distinctes qu'avec l'aide d'une loupe. Leur nombre total est de 27 à 28.

L'extrémité des pièces basales ne se montre nulle part d'une manière suffisamment nette.

Premières pièces radiales relativement peu élevées, bien plus larges que hautes, pas très obliques contre l'axe vertical. Leur bord externe est très étroit, peu saillant, et orné de quelques

petits granules ; elles devaient être très peu apparentes lorsque le calice était complet. Facette articulaire divisée en deux parties inégales par le bourrelet qui est relativement épais et très saillant, à peine élargi pour l'orifice du canal. Impression du ligament élastique étroite et peu arquée en dehors, la fossette médiane est longue et profonde. Impressions du ligament interarticulaire triangulaires, étroites et profondes. Impressions musculaires très larges, mais très peu élevées, presque rectangulaires, séparées par une entaille bien marquée ; leur surface est fruste dans l'individu que j'ai sous les yeux.

Rapports et différences. Le calice que je viens de décrire, dont je ne connais qu'un seul exemplaire, du reste très bien conservé, peut être rapproché de celui de l'*Antedon Gevreyi* P. de Loriol, du Valangien. Il s'en distingue par sa forme plus déprimée, par les caractères très différents des facettes articulaires des premières radiales qui ne sont point débordantes, moins élevées et devaient être à peine distinctes lorsque le calice était complet; de plus leurs impressions musculaires sont plus basses et subquadrangulaires. L'*Antedon Almerai* P. de Loriol, de l'Aptien des environs de Barcelone, diffère par son calice plus déprimé, sa pièce centrodorsale moins subhémisphérique, bien plus largement tronquée sur sa face dorsale qui présente un grand espace dépourvu de cirres, et par ses impressions musculaires moins développées. La cavité du calice de l'*Antedon Leenhardti* a un aspect accidenté qui lui est particulier.

Localité. Sault (Vaucluse). Couches probablement aptiennes très inférieures. Communiqué par M. le Professeur Leenhardt, à Montauban.

Sur quelques Crustacés pélagiques
D'AMBOINE

PAR

H. J. HANSEN
(Kjöbenhavn)

M. le Prof. M. Bedot m'a prié de déterminer les Schizopodes qu'il a récoltés, avec le Dr Camille Pictet, à Amboine. Avant de donner la liste des espèces, je dois mentionner le fait que les flacons qui m'ont été remis renfermaient, en outre, un Amphipode de la tribu des *Hyperina*, puis un unique exemplaire de Cladocère, *Evadne tergestina* Claus, et enfin de nombreuses larves de Décapodes. L'examen de ces dernières m'a prouvé que le *Lucifer Reynaudii* devait être ajouté à la liste des Décapodes d'Amboine, bien qu'il ne soit pas cité dans le travail de L. Zehntner.

SCHIZOPODES

Euphausiacea.

La majeure partie du matériel est formée d'un grand nombre d'individus appartenant à une seule espèce ; le reste se compose d'exemplaires n'ayant pas atteint leur entier développement. Grâce à la grande quantité d'*Euphausiacea*, provenant de plusieurs expéditions, que j'ai eu l'occasion d'examiner, je puis déterminer la plupart de ces derniers exemplaires.

1. *Thysanopoda tricuspidata* M. Edw.

Quatre larves, dans le 1er ou 2me stade *Furcilia*. G. O. Sars donne une bonne description des stades larvaires de cette espèce dans son compte rendu du Challenger.

2. *Thysanopoda Agassizi* Ortm.

Une seule larve mesurant à peu près 4 mm. de longueur. Ce stade larvaire, ainsi que le suivant, seront décrits et figurés dans mon compte rendu sur les Schizopodes récoltés par le Siboga.

3. *Euphausia Sibogae* n. sp.

Trois exemplaires, ayant à peine atteint la moitié de leur développement. Cette espèce nouvelle est représentée dans le matériel du Siboga par de nombreux exemplaires et sera décrite et figurée dans le compte rendu de cette expédition. Elle est assez voisine d'*E. gibba* G. O. Sars, mais est beaucoup plus petite que cette dernière. Le bord postérieur du 3me segment abdominal présente une courte épine dorsale; la saillie rostrale, et notamment la partie étroite, spiniforme, de cet organe, est visiblement plus courte que chez *E. gibba*; les yeux sont passablement plus gros, et l'article proximal de l'antennule ne présente pas de lobe ou d'épine distale supérieure.

4. *Euphausia latifrons* G. O. Sars.

Plusieurs centaines d'exemplaires adultes et à l'état larvaire de cette espèce très caractéristique. L'extrémité du 1er article de l'antennule est ornée d'une crête très oblique, terminée par une douzaine de saillies spiniformes, assez petits et grêles. On observe la même disposition chez les exemplaires du Siboga, mais elle ne concorde pas avec la fig. 18, de la pl. XVI du compte rendu du Challenger. J'ai d'autre part examiné le type de Sars au British Museum (Natural History); il présente

la même structure du 1[er] article de l'antennule que les exemplaires du SIBOGA et d'Amboine. La figure de SARS est donc fausse en ce qui concerne ce caractère important.

5. *Nematoscelis* sp.

Je suis arrivé récemment à la conclusion que ce genre comprend 5 espèces, dont 2 sont nouvelles, et qu'une revision devient nécessaire. Il y a dans le matériel d'Amboine des larves et 2 spécimens subadultes; ces 2 spécimens devront être très probablement rapportés à une nouvelle espèce dont je possède des exemplaires provenant de l'Archipel Indien et du Pacifique, mais que je ne puis décrire avant de pouvoir en donner des figures.

6. *Stylocheiron carinatum* G. O. Sars.

De 40 à 50 spécimens. Il n'y a pas d'individus adultes ; la plupart sont à divers stades larvaires. Un seul exemplaire présente encore une des pattes préhensiles caractéristiques.

ALCYONAIRES
D'AMBOINE

PAR

Louis ROULE
Professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse.

Avec les planches 6 à 8.

La bibliographie zoologique s'est enrichie, pendant ces dernières années, de nombreux mémoires consacrés à l'étude systématique des Alcyonaires de l'Extrême-Orient. L'Océan Indien et la partie de l'Océan Pacifique qui y confine ont prêté, sur ce sujet, à de multiples recherches. Le sentiment que l'on avait déjà, d'après les travaux des premiers observateurs, s'est précisé avec une plus grande force : les zones intertropicales des mers orientales contiennent une abondante faune d'Anthozaires octoradiés, la plus riche sans doute, et la plus variée, qui soit au monde actuel. Presque tous les genres y comptent des représentants, et beaucoup leur sont spéciaux. La plupart des espèces y vivent à proximité du rivage, alors qu'il faut souvent, par ailleurs, descendre dans les grandes profondeurs pour retrouver leurs équivalents. D'après une telle diversité, la région Indo-Pacifique se peut considérer, sinon comme le centre de création de la majorité des formes d'Alcyonaires, du moins comme une prolongation, dans la période contemporaine, de l'ancien centre principal. Les conditions œcologiques ont permis à ces êtres, non seulement de se maintenir, mais encore de se diversifier, tandis

qu'elles les ont fait disparaître dans les autres mers, soit en totalité, soit en partie.

A ce titre, la collection, dont l'examen fait l'objet du présent mémoire, présente quelque intérêt. Elle confirme, s'appliquant à une localité dont l'investigation n'avait pas été poursuivie complètement, les observations recueillies en des lieux avoisinants.

Elle contient, d'autre part, un certain nombre de types nouveaux en systématique, dont plusieurs affectent des dispositions de morphologie synthétique, unissant entre elles et reliant des formes assez dissemblables.

Cette collection contient 29 espèces. Sauf l'une d'entre elles, toutes appartiennent aux deux sous-ordres des Alcyonidiens et des Pennatulidiens. Les Gorgonidiens, malgré leur abondance en ces parages, ne sont représentés que par un petit échantillon de *Paramuricea*.

A. Sous-ordre des ALCYONIDIENS.

Famille des CLAVULARIDÉS.

1. *Clavularia Picteti* n. sp.
2. *Pachyclavularia erecta* n. gen. n. sp.

Famille des TUBIPORIDÉS.

3. *Tubipora Chamissoni* Ehr.
4. *Tubipora musica* L.

Famille des HÉLIOPORIDÉS.

5. *Heliopora coerulea* Bl.

Famille des XÉNIIDÉS.

6. *Xenia rubens* Sch.
7. *Xenia fusca* Sch.

Famille des NEPHTHYIIDÉS.

8. *Nephthya elongata* Kkt.
9. *Dendronephthya rubra* May.
10. *Dendronephthya rosea* Kkt.
11. *Lithophytum viride* May.
12. *Paraspongodes crassa* Kkt.

Famille des ALCYONIDÉS.

13. *Sarcophytum Reichenbachi* Sch.
14. *Sarcophytum plicatum* Sch.
15. *Sarcophytum fungiforme* Sch.
16. *Sarcophytum Boettgeri* Sch.
17. *Lobophytum Hedleyi* Whit.
18. *Lobophytum candelabrum* n. sp.
19. *Sclerophytum Herdmani* Pratt.
20. *Alcyonium polydactylum* Ehr.

B. Sous-ordre des GORGONIDIENS.

Famille des MURICEIDÉS.

21. *Paramuricea* sp.

C. Sous-ordre des PENNATULIENS.

Famille des VIRGULARIDÉS.

22. *Virgularia juncea* Pall.
23. *Virgularia Rumphi* Köll.
24. *Virgularia Reinwardti* Herkl.
25. *Scavopsis elegans* n. gen. n. sp.

Famille des PENNATULIDÉS.

26. *Halisceptrum magnifolium* Köll.
27. *Halisceptrum parvifolium* Köll.
28. *Halisceptrum tenue* n. sp.

Famille des PTÉROÏDÉS.

29. *Pteroïdes Lacazei* Köll.

1. *Clavularia Picteti* n. sp.

(Fig. 1 et 2).

Diagnose. Colonie étalée en surface; membrane basilaire continue, épaisse de 1^{mm} en moyenne. Polypes petits, mesurant (contractés) 3 à 4^{mm} de longueur sur 1^{mm} à $1^{mm},5$ de diamètre, irrégulièrement répartis, tantôt serrés, tantôt espacés. Spicules de la membrane basilaire mesurant $0^{mm},4$ à $0^{mm},6$ de longueur, ayant la forme de bâtonnets noueux, souvent flexueux, renflés ou acuminés au sommet, pourvus de bandes épaisses, irrégulières, transversales, munies de fines tubérosités guttulées. Spicules des polypes plus petits, mesurant $0^{mm},2$ à $0^{mm},45$ de longueur, ayant la forme de bâtonnets noueux et droits, et la même ornementation. Couleur (après traitement à l'acide picro-sulfurique et macération dans l'alcool) fort pâle, rosée pour la membrane basilaire, jaunâtre pour les polypes.

Observations sur la diagnose. L'unique échantillon offre plutôt des conditions défavorables à la diagnose, étant donnés le traitement fixateur qu'il a subi et l'état de contraction où il se trouve. Les caractères essentiels se laissent discerner cependant, tels que la diagnose les mentionne. La petitesse des polypes est remarquable, malgré leur rétraction; les tentacules ne montrent aucune particularité discernable. La distribution irrégu-

lière est digne d'attention ; les intervalles laissés entre les zooïdes sont au moins égaux, et souvent supérieurs, au diamètre de ces derniers. Les spicules portent des bandes transversales épaissies, ou mamelons étirés en travers, formant des anneaux souvent incomplets, couvertes de fines saillies verruqueuses assemblées sur une ou deux rangées, et dont l'orientation est perpendiculaire au grand axe du spicule; ceci donne à l'ensemble un aspect guttulé.

Diagnose différentielle. Les espèces déjà décrites comme vivant dans ces parages sont nombreuses; on lira leur énumération dans un mémoire de W. May (29). Je n'ai pu rapporter cet échantillon à aucune d'elles. Les descriptions données par les auteurs répètent souvent des particularités qui s'appliquent à plusieurs types, non à un seul. Aussi l'identification est délicate, d'autant mieux qu'il s'agit presque toujours de pièces conservées.

L'espèce la plus voisine me paraît être *Clavularia aspera* Schenk (40) de Ternate. Les spicules montrent la même conformation. Seulement les polypes de *C. aspera* sont plus grands que ceux de *C. Picteti;* ils mesurent 10 à 17^{mm} de longueur sur 7 à 8^{mm} d'épaisseur. Les spicules, à leur tour, sont relativement plus gros encore; certains comptent jusqu'à 2^{mm} de longueur. Les deux espèces ne semblent donc pas faire double emploi.

Pachyclavularia n. gen.

(Fig. 3 à 5).

Diagnose. Caractères des *Clavularia,* avec cette particularité que la colonie est parfois massive, dressée en hauteur, au lieu de s'étaler horizontalement. Ce fait tient à la nature de la membrane basilaire, qui est épaisse, et mesure en ce sens de 1^{mm} à 5 ou 6^{mm}. Non seulement cette membrane revêt son support, et s'étale sur lui, mais encore elle se divise en lames irrégu-

lières, qui se recourbent, se dressent et se soudent, portant toujours leurs polypes, de manière à construire une colonie massive.

Observations sur la diagnose. Cette forme nouvelle s'écarte des représentants ordinaires du genre *Clavularia* par la disposition de sa membrane basilaire. Pourtant une telle conformation n'est pas de règle constante, et plusieurs exemplaires ne la montrent pas. Chez ces derniers, la membrane demeure continue, entière, et appliquée au support; l'allure est celle que l'on observe d'habitude chez les *Clavularia*.

Aussi pourra-t-il paraître excessif de créer un genre nouveau pour une structure sujette à variations. Tel n'est pas mon avis, et je partage entièrement sur ce sujet l'opinion de Y. Delage et Hérouard (6) à l'égard de leur genre *Hicksonia*, dont mention est faite plus loin. La valeur réelle d'une forme ne se mesure pas seulement à sa disposition matérielle, mais encore à sa signification propre. Or, celle-ci est considérable. Se montrerait-elle seulement comme indication passagère, elle n'en a pas moins une grande portée biologique. On ne doit pas la méconnaître, car il s'agit ici d'un type de transition, établissant le passage des colonies étalées en surface aux colonies dressées en hauteur. Pour restreinte et variable que soit cette structure, elle mérite de se retenir, et de se fixer par un nom. Elle a, dans la réalité, une importance égale, sinon supérieure à celles d'autres genres, établis à demeure, et qui ne valent que par là. Qu'elle corresponde à un rappel fortuit des conformations ancestrales ayant accompli jadis le passage, ou qu'elle consiste en une variante nouvelle, préparant une évolution à venir, *Pachyclavularia* a vraiment sa valeur personnelle, digne de figurer dans la nomenclature.

Je regrette que l'état des échantillons ne m'ait pas permis de les étudier à fond. Autant qu'il me fût possible de m'en assurer, et je reprendrai ailleurs ces notions, l'épaisseur de la membrane basilaire, et celle des polypes, sont du fait de la mésoglée, forte et consistante; sur ce point *Pachyclavularia* se rapproche de *Ste-*

reosoma Hickson (16) et de *Hicksonia* Delage et Hérouard. Ces trois types placent leur aire de répartition dans les régions Indo-Pacifiques. Il serait à souhaiter qu'un zoologiste pût les examiner en détail, d'après des échantillons complets et vivants.

Diagnose différentielle. Si *Pachyclavularia* se place à côté de *Stereosoma* et d' *Hicksonia*, elle en diffère d'autre part, et ne se confond pas avec eux. Chez *Stereosoma*, la membrane basilaire reste étalée en surface. Chez *Hicksonia*, certains exemplaires, imitant en celà quelques variations de *Pachyclavularia*, demeurent étalés, mais d'autres se dressent en hauteur. Seulement, chez ces derniers, l'accroissement dans le sens transversal ne se manifeste point à la façon de *Pachyclavularia ;* il se fait grâce à l'élongation des polypes, facilitée par la production de tubes connectifs, mettant en relation, à plusieurs niveaux, les cavités gastriques. En outre, *Hicksonia* est un Stolonifère, tandis que *Pachyclavularia* appartient à la catégorie des Membranipodes. *Hicksonia* se présente comme variante orientée vers les Tubipo-rides, *Pachyclavularia* comme variante dirigée vers les Sympodides et les Alcyonides.

2. *Pachyclavularia erecta* n. sp.

(Fig. 3 à 5).

Diagnose. Colonie souvent massive et épaisse, mamelonnée. Polypes dressés et serrés, relativement grands, mesurant (contractés) 8 à 11^{mm} de longueur sur 1^{mm},5 de diamètre moyen; colonne épaisse et consistante ; costulations longitudinales bien marquées, et descendant jusqu'au bas de la colonne. Spicules fusiformes; ceux de la membrane basilaire mesurent 0^{mm},5 à 0^{mm},7 de longueur sur 0^{mm},06 à 0^{mm},08 de diamètre moyen, et portent des mamelons aplatis en scutelles couvertes de fines tubérosités guttulées; ceux de la colonne des polypes, plus courts, mesurent 0^{mm},5 à 0^{mm},6 de longueur, et n'ont pas de scutelles, ou

en portent un petit nombre, leurs tubérosités guttulées se groupant par séries transversales, ou s'espaçant de façon irrégulière. La membrane basilaire et les polypes sont de couleur rose-violacée (échantillons conservés dans l'alcool).

Observations sur la diagnose. Se reporter aux observations relatives à la diagnose générique.

Diagnose différentielle. Si l'on met à part les caractères spéciaux de crescence de la membrane basilaire, qui motivent pour cette espèce la création d'un genre nouveau, *P. erecta* se rapproche de *Clavularia inflata* Schenk (40), de Ternate; les spicules montrent, dans les deux cas, la même forme générale. Pourtant, ceux de *C. inflata* seraient plus longs que leurs similaires de *P. erecta ;* en outre, les polypes du premier type, plus espacés, ont une colonne plus courte. Les affinités paraissent plus grandes, dans la mesure où il est permis d'en juger, avec *Clavularia violacea* Quoy et Gaimard (37) de Vanikoro, et *C. rosea* Studer (41) de Kerguelen; mais les descriptions données par ces auteurs sont trop brèves.

3. *Tubipora Chamissoni.*

1820. *Tubipora musica* Chamisso (3), non Linné (27).
1833. *Tubipora Chamissonis* Ehrenberg (7).
1833. *Tubipora rubeola* Quoy et Gaimard (37).

Nombreux échantillons.

Cette espèce, confondue par Chamisso avec *T. musica* L., en a été séparée par Ehrenberg en 1833. A la même date, Quoy et Gaimard décrivent leur espèce *T. rubeola*. Depuis cette époque, les auteurs subséquents ont admis la réalité des deux types. W. May (29), l'un des plus récents, les maintient encore tous deux, et crée même une variété *sansibarica* de *T. rubeola*.

A mon sens, ceci ne peut se conserver, et les deux espèces n'en font qu'une. Les différences invoquées portent, non point

sur les polypes et leurs tubes, qui sont semblables et de même taille, mais sur leur agencement colonial. *T. Chamissoni* aurait des tubes rapprochés et des plates-formes assez serrées, tandis que *T. rubeola* montrerait des tubes espacés et des plates-formes distantes. Or, parmi les échantillons de la collection d'Amboine, certains se rapportent bien à l'un ou à l'autre type, mais plusieurs offrent tous les intermédiaires, tenant pour une partie, dans un même bloc colonial, de *T. Chamissoni*, et de *T. rubeola* par ailleurs. Il devient donc impossible de les distinguer.

4. *Tubipora musica.*

1758. *Tubipora musica* Linné (27).
1857. *Tubipora musica* Milne-Edward et Haime (30).

Nombreux échantillons.

5. *Heliopora coerulea.*

1834. *Heliopora coerulea* Blainville (1).
1876. *Heliopora coerulea* Moseley (32, 33).

Deux échantillons.

Ce remarquable type, nommé par De Blainville, n'a été cependant étudié et vraiment connu que grâce aux travaux de Moseley (32 et 33). On l'a parfois subdivisé en plusieurs espèces, dont les différences semblent plutôt tenir à la forme générale du groupement colonial qu'à toute autre particularité vraiment caractéristique. Les deux échantillons de la collection d'Amboine se ressemblent de tout point ; pourtant, les expansions de l'un sont plutôt foliacées, et ceux de l'autre mamelonnées. Il serait pourtant difficile de les considérer comme appartenant à deux espèces distinctes.

6. *Xenia rubens.*

1896. *Xenia rubens* Schenk (40).

Plusieurs échantillons.

Cette espèce est caractérisée par ses pinnules tentaculaires courtes, et disposées ordinairement sur 5 à 6 rangées. Cette disposition est bien celle des échantillons, malgré que la teinte ait disparu par la macération dans l'alcool. Les colonies sont étalées en surface. Les polypes sont relativement grands; un peu plus que le type.

7. *Xenia fusca.*

1896. *Xenia fusca* Schenk (40).

Plusieurs échantillons.

Ces exemplaires se rapportent à *Xenia fusca* Sch. de Ternate, mais avec une réserve. Tous les caractères concordent, sauf au sujet de la longueur des tentacules et des pinnules. *X. fusca* type porte des tentacules assez courts, et chaque rangée de leurs pinnules ne possède que 13 ou 14 de ces appendices. Par contre, *X. fusca* de la collection d'Amboine a des tentacules assez longs, mesurant 5 à 7^{mm} (contractés), et leurs pinnules se groupent par 25 ou 30 dans chaque rangée. Il est à remarquer qu'une espèce de W. May, *X. sansibarica* (29), très voisine de *X. fusca*, possède des tentacules plus longs encore, et comptant 9^{mm} en ce sens. Sans doute, s'agit-il ici de variantes d'une seule et même forme fondamentale, répandue dans une assez grande partie de la région Indo-Pacifique.

8. *Nephthya elongata.*

1895. *Spongodes elongata* Kükenthal (20).
1896. *Nephthya elongata* Kükenthal (21).
1904. *Nephthya elongata* Kükenthal (23).

Un seul échantillon.

Cette espèce fut créée en 1895-96 par W. KÜKENTHAL d'après des exemplaires recueillis à Ternate. Cet auteur l'a conservée, en précisant ses caractères, dans sa revision de 1904. Elle diffère peu de *Nephthya Chabroli* Audouin (in: KÜKENTHAL, 1896-1904).

E. BURCKHARDT (2) décrit une *Nephthya* recueillie à Amboine même, et qu'il juge nouvelle, sous le nom de *N. amboinensis*. Cette espèce paraît faire double emploi, soit avec *N. Chabroli* Aud. Kük., soit avec *N. elongata* Kük.; mais il est difficile de juger, suivant les descriptions des auteurs, des êtres de cette sorte, dont les exemplaires sont trop peu nombreux, et que l'on connaît seulement d'après des échantillons de collection.

9. *Dendronephthya rubra.*

1900. *Spongodes rubra* May (29), p. 169, pl. IV, fig. 32.
1905. *Dendronephthya rubra* Kükenthal (24), p. 674, pl. XXXI, fig. 6.

Deux échantillons. Le plus grand mesure 45^{mm} de hauteur, le tronc a 8^{mm} de diamètre.

Cette espèce, décrite par W. MAY d'après un exemplaire provenant des Philippines, et conservée dans les collections du Musée de Berlin, a été retrouvée par HICKSON (17) aux Iles Maldives. Le genre *Dendronephthya*, créé par W. KÜKENTHAL dans sa vaste et complète revision des Nephthyides, comprend 87 espèces; *D. rubra* est la 76e.

10. *Dendronephthya rosea.*

1896. *Spongodes rosea* Kükenthal (21), p. 106, pl. VI, fig. 14, 15.
1905. *Dendronephthya rosea* Kükenthal (24), page 614.

Un échantillon.

Cette espèce a été créée par W. KÜKENTHAL, en 1895-96,

d'après un exemplaire recueilli à Ternate. L'auteur l'a ensuite incorporée à son genre *Dendronephthya*, où elle porte le n° 43, dans le groupe de *D. rigida*.

11. *Lithophytum viride.*

1900. *Ammothea viridis* May (29), p. 139, pl. II, fig. 23; pl. V, fig. 11*a*, 11*b*.

1904. *Lithophytum viridis* Kükenthal (23), p. 115.

Cette espèce fût créée par W. May d'après des exemplaires provenant de l'Océan Indien, et conservés au Musée de Hambourg. Kükenthal, dans sa revision, supprime ce genre, et reprend pour plusieurs de ses espèces le vieux terme de *Litophyton*, ou *Lithophytum*, dû à Forskal. *L. viridis* est l'une d'elles. Elle se rapproche beaucoup de *L. ramosum (Alcyonum ramosum)* de Quoy et Gaimard, dont l'habitat s'établit également dans l'Océan Indien.

12. *Paraspongodes (Kükenthalia) crassa.*

1896. *Paraspongodes crassa* Kükenthal (21).

1907. *Paraspongodes* (?) *crassa* Kükenthal (25).

Trois échantillons.

Cette curieuse espèce fût créée par Kükenthal, en 1895-96, pour des exemplaires trouvés à Ternate. Tout récemment, en 1907, cet auteur, dans sa Revision, supprime le genre *Paraspongodes*, en raison des acceptions trop différentes que les actinologistes contemporains lui ont donnés. Il conserve pourtant ce nom pour l'espèce en cause, mais avec doute, car il ne sait où placer vraiment cette dernière. Suivant lui, *P. crassa* est intermédiaire à *Dendronephthya* et à *Scleronephthya ;* elle montre l'allure générale du premier genre, tout en ayant presque la structure du second.

Il ne m'appartient guère de prendre parti dans une question

où le plus compétent, parmi les naturalistes qui s'occupent de la famille des Nephthyidés, n'ose se prononcer. Toutefois, il me semble que ce type constitue à lui seul un sous-genre de *Scleronephthya*, ou un genre secondaire apparenté à ce dernier, et caractérisé par le développement minime de l'armature spiculeuse. Je donnerai volontiers à ce genre le nom de *Kükenthalia*, exprimant ainsi la reconnaissance due au savant qui a si bien étudié un groupe des plus difficiles. *P. crassa* deviendrait donc *Kükenthalia crassa*. Il est à désirer qu'un auteur subséquent, ayant en mains des exemplaires frais et assez nombreux, puisse résoudre la difficulté.

13. *Sarcophytum Reichenbachi.*

1896. *Sarcophytum Reichenbachi* Schenk (40).

Un échantillon de petite taille.

Les quatre espèces de *Sarcophytum*, faisant partie de la collection d'Amboine, correspondent à celles que SCHENK a décrites en 1896, et qui proviendraient de Ternate. Tout en offrant d'assez nombreuses particularités distinctives, elles n'ont pas, à mon sens, grande valeur taxonomique. Elles équivalent plutôt à des sous-espèces. Elles se disposent autour de deux espèces principales, et prépondérantes : *Sarcophytum (Alcyonium) glaucum* Quoy et Gaimard (37), et *Sarcophytum trocheliophorum* Marenzeller (28). *S. Reichenbachi* appartient au groupe de *S. trocheliophorum*.

Les spicules de la hampe sont très polymorphes, et SCHENK a déjà remarqué le fait. Les petits sont fusiformes, assez étroits, irrégulièrement mamelonnés. Les principaux sont massifs. Certains assemblent leur bosselures en couronnes transversales, surtout vers leur milieu, ainsi que MARENZELLER le figure chez *S. trocheliophorum* type. Les autres arrangent ces bosselures de façon moins régulière.

14. *Sarcophytum plicatum.*

1896. *Sarcophytum plicatum* Schenk (40).

Un échantillon d'assez belle taille.

Cet exemplaire a conservé par places ses autozoïdes étalés. Il mesure 11 à 12 cm. de hauteur, sur 11 à 12 cm. de plus grande largeur, et 7 à 8 cm. de plus petit diamètre. La hampe est massive, épaisse ; sa largeur, égale à sa hauteur, compte 70^{mm} ; la base fixée est taillée obliquement. La colonie plisse ses bords en lobes contournés et reployés, dessinant huit groupes principaux ; les plis ont une épaisseur moyenne de 8 à 10^{mm}. La surface est fortement chagrinée. Les autozoïdes laissent entre eux des intervalles variant de 1^{mm},2 à 1^{mm},5 ; ils sont petits, grêles, les plus apparents comptent 3 à 4^{mm} de longueur.

Les spicules de la hampe sont un peu plus courts et un peu plus larges que ceux du type dessinés par SCHENK. Ils ressemblent assez à céux que MARENZELLER (28) attribue à sa variété *amboinense* (Pl. IX, fig. 6c) de *Sarcophytum trocheliophorum.* Cette variété et l'espèce de SCHENK appartiennent peut-être à un même type. Mais il n'est point possible de décider avec les descriptions des auteurs, faites d'après des échantillons de collections.

15. *Sarcophytum fungiforme.*

1896. *Sarcophytum fungiforme* Schenk (40).

Trois échantillons de petite taille.

Cette espèce appartient, comme les deux précédentes, au groupe de *S. trocheliophorum.* Toutefois, les spicules de sa hampe sont plus longs que d'ordinaire ; leur grand axe égale 3 ou 4 fois leur diamètre ; certains, plus rares, dépassent même un tel rapport. Ceci établit une transition vers les espèces du groupe de *S. glaucum.*

16. *Sarcophytum Bœttgeri.*

1896. *Sarcophytum Bœttgeri* Schenk (40).

Plusieurs échantillons.

Cette espèce appartient au groupe de *S. glaucum* Quoy et Gaimard (37). Les spicules principaux de la hampe ont, dans ce groupe, une allure assez caractéristique. Ils sont longs et fusiformes ; chez la plupart, le grand axe égale 4 à 6 fois le petit, alors que le même axe vaut seulement le double ou le triple du petit dans le groupe de *S. trocheliophorum*. Leurs bosselures sont espacées, saillantes, spinulées. Les intervalles ménagés entre elles ont souvent une largeur supérieure à celle des bosselures. Chez ces dernières, la hauteur égale l'épaisseur moyenne. Les spinules sont courtes, fines, un peu moins nombreuses que leurs similaires de *S. trocheliophorum*.

La colonie de *S. Bœttgeri* a l'aspect d'un chapeau ondulé, aux bords plissés. Les spicules de la hampe sont relativement volumineux.

E. von Marenzeller (28) décrit, comme venant d'Amboine, une variété de *S. glaucum*. Il lui donne les noms de *S. glaucum*, var. *pauperculum*. Elle me paraît se rapporter à la présente espèce, ou tout au moins à son cycle de formes.

Cette espèce est, en effet, très polymorphe ; mais les variations qu'elle présente ne me semblent avoir aucune valeur taxonomique. Il s'agit, en celà, de dispositions propres à chaque colonie, L'un des exemplaires de la collection d'Amboine possède une hampe très grande, longue de 90 à 100^{mm}, pour un chapeau dont le diamètre égale seulement 55^{mm}. Dans un autre exemplaire, de petites dimensions, les autozoïdes sont fort nombreux et serrés ; un cm^2 en contient de 60 à 80. Les auteurs emploient souvent de telles évaluations, portant sur la quantité des autozoïdes placés dans un périmetre déterminé, pour distinguer entre les espèces ; ces mesures dépendent par trop de l'état premier de la

colonie vivante suivant ses conditions de milieu, ou des degrés de la contraction subie par elle, et ne méritent qu'une faible créance. Les siphonozoïdes sont relativement volumineux; certains montrent des rudiments fort nets de cloisons et de tentacules. Siphonozoïdes et autozoïdes offrent tous les intermédiaires, expliquant ainsi que leur différenciation, moins accentuée dans les colonies jeunes que dans les grosses, est, chez ces animaux, d'ordre secondaire, non point primitif.

17. *Lobophytum Hedleyi.*

1897. *Lobophytum Hedleyi* Whitelegge (46), p. 216, pl. X, fig. 2 *a, h.*

Un échantillon.

Cet exemplaire, entier, est de grande taille. Il mesure 60mm de hauteur sur 85mm de plus grand diamètre, et 45mm dans le sens le plus petit. Il porte des replis nombreux, épais, dressés en hauteur à la façon de crêtes au sommet arrrondi et sublobulé, dirigées de la périphérie vers le centre.

Le stipe, court et large, compte environ 20mm de diamètre; le bord du cormus dépasse de peu son sommet. Il se rétrécit quelque peu vers sa base adhérente au support.

Les replis du cormus se séparent au moyen de dépressions étroites et profondes. Ils montrent, dans leur zone basilaire, le sillon de plissement. Leur bord supérieur, libre, épais de 6 à 7mm, se dirige obliquement de bas en haut et de dehors en dedans. La plupart sont simples, mais quelques-uns bifides. Ils diffèrent de hauteur; la majorité s'arrête pourtant à un même niveau. La colonie épanouie, vivante, a sans doute la forme d'un dôme surbaissé. Ces replis, sur l'échantillon, sont au nombre de 21.

Les intervalles laissés entre les autozoïdes mesurent, en moyenne, de 1mm à 1mm,5.

Les spicules rappellent de près ceux de *L. crassum* Maren-

zeller; sans doute, la présente espèce est-elle satellite de cette dernière.

L. Heldeyi fut trouvé, tout d'abord, auprès de l'Attoll de Funafuti. PRATT (36), en 1905, signale sa présence à Ceylan. Il n'est donc pas étonnant de le rencontrer à Amboine, localité intermédiaire.

18. *Lobophytum candelabrum* n. sp.

(Fig. 6 à 9).

Deux échantillons.

Diagnose. Colonie massive, épaisse, portant de nombreux lobes digitiformes, verticaux, cylindriques, au sommet arrondi. Autozoïdes distants, séparés par des intervalles mesurant au moins 3 à 4^{mm}. Spicules du stipe courts, massifs, très épineux, mesurant en moyennne $0^{mm},20$ à $0^{mm},30$ de longueur; épines montées sur des châtons, qui se groupent eux-mêmes en 4 ou 5 couronnes transversales, épaissies, que séparent des sillons annulaires lisses. Spicules des lobes du cormus plus fins et plus étroits, mesurant en moyenue $0^{mm},20$ à $0^{mm},40$ de longueur, couverts de mamelons coniques peu ou pas spinulés, tantôt épars sans régularité, tantôt groupés en couronnes transversales.

Observations sur la diagnose. La colonie est plus large que haute; l'un des échantillons compte 70^{mm} de hauteur pour 90^{mm} de plus grand diamètre. Le stipe est court, compact, presque aussi large que le cormus, sillonné de fines stries longitudinales. La surface du cormus porte des plis dressés en raquettes, dont le bord supérieur se garnit de nombreux lobes digitiformes, cylindriques, plantés verticalement, et dressés comme les bougies d'un lustre; d'où le nom spécifique. Le plus grand exemplaire possède une centaine de ces lobes.

Les lobes du cormus sont d'aspect très divers. Les uns demeu-

rent simples et isolés; d'autres s'implantent à la file, par trois, quatre ou cinq, sur le bord libre d'un repli. Tous sont cylindriques, et se terminent par un sommet obtus, arrondi. Leur diamètre habituel est de 5 à 8^{mm}. Leur hauteur varie de quelques millimètres à 4 ou 5 centimètres. Tous s'assemblent, cependant, avec une certaine régularité, de manière à donner à la totalité de la colonie l'allure d'un dôme surbaissé. Cette espèce acquiert, par tous ces faits, une allure caractéristique.

La colonie possède des autozoïdes et des siphonozoïdes, peu différents parfois. Sur certains lobes, tous les polypes se ressemblent, ou peu s'en faut. Sur d'autres, la distinction est plus nette, mais on observe des passages entre les grands et les petits polypes. En somme, la différenciation des zooïdes paraît moins franche, et moins complète, que chez les Pennatulides.

Les spicules sont caractéristiques. Leurs dimensions moyennes ne s'écartent pas de la règle habituelle de la plupart des autres espèces; mais il n'en est pas de même au sujet de leur aspect, qui accentue la disposition offerte ailleurs. La présence, sur les spicules des *Sarcophytum* et *Lobophytum*, de chatons spinulés, semblables à de larges mamelons couverts de fines épines dressées, est fréquente. Ici, dans *L. candelabrum*, et quant à ceux du stipe, elle est poussée à l'extrême. Les chatons sont grands et serrés, leurs épines fortes et saillantes; ils s'assemblent avec régularité en quatre ou cinq bandes transversales, que séparent de profonds sillons annulaires, entièrement lisses. Les deux extrémités du spicule ont l'aspect de têtes volumineuses, parfois égales et parfois inégales, mais toujours couvertes d'épines. Par contre, les spicules du cormus, plus étroits et fusiformes, sont inermes ou faiblement spinulés, et se terminent en pointe mousse, simple ou bifide. Les chatons y sont remplacés par des mamelons coniques, assez élevés, tantôt irrégulièrement distribués, tantôt groupés plus ou moins nettement en bandes transversales.

Diagnose différentielle. Autant qu'il est permis d'en juger d'après les descriptions des auteurs, *L. candelabrum* se distingue aisément des autres espèces par l'allure que lui donnent les digitations de son cormus, et par la conformation de ses spicules. On ne peut le confondre avec la variété *validum* établie par MARENZELLER (28) dans *L. pauciflorum* Ehr., où cet auteur place un jeune exemplaire recueilli à Amboine.

19. *Sclerophytum Herdmani.*

1905. *Sclerophytum Herdmani* Pratt (96), p. 253, pl. 8, fig. 8 et 9.

Un échantillon.

Le genre *Sclerophytum* fut créé par PRATT en 1903 (35), aux dépens de *Sarcophytum* et de *Lobophytum*. Il paraît cantonné dans les régions équatoriales de la zone Indo-Pacifique. L'échantillon mesure 32^{mm} de plus grande hauteur, sur 55^{mm} de plus grand diamètre. Ses lobes, déprimés en forme de raquettes, sont nombreux et plus ou moins subdivisés. Il possède bien quelques particularités de *S. palmatum* Pratt, mais ses affinités les plus grandes sont vers *S. Herdmani*.

20. *Alcyonium polydactylum.*

1833. *Lobularia polydactyla* Ehrenberg (7), p. 58.
1846. *Alcyonium polydactylum* Dana (4), p. 617.

Plusieurs échantillons.

Je classe dans cette espèce polymorphe, à qui appartiennent sans doute plusieurs autres espèces ultérieurement créées, quelques exemplaires d'un petit *Alcyonium*. Ceux-ci montrent deux types de conformation. Dans le premier, les colonies basses et encroûtantes portent des lobes ovalaires assez élargis. Dans le second, les formes sont plus hautes, stipitées; les lobes sont longs, cylindriques, plus ou moins volumineux, parfois simples, bifides ou trifides.

21. *Paramuricea* sp.

Je rapporte à ce genre le seul échantillon de Gorgonidien qui soit dans la collection d'Amboine. Pourtant GERMANOS (8) a décrit une riche faune appartenant à ce sous-ordre, et recueillie non loin de là, à Ternate, avec les autres Alcyonaires étudiés par KÜKENTHAL (2) et par SCHENK (40). L'exemplaire se réduit à un fragment de rameau, trop petit pour qu'on puisse, avec précision, le classer dans une espèce déterminée. Il me paraît avoir quelque rapport avec *P. gracilis* Studer (41), mais ses affinités les plus grandes semblent orientées vers *Paramuricea (Gorgonia) cancellata* Dana (4), dont le Museum de Berlin possède un grand exemplaire recueilli à Amboine. La description, faite par GERMANOS (8) de *Muricella nitida* Verrill (45) trouvée à Ternate, s'applique aussi en partie à cet échantillon. Les limites entre les genres et les espèces de ce groupe sont tellement confuses, et prêtent si bien à contestations suivant les auteurs, qu'il est impossible de décider en ce cas particulier.

22. *Virgularia juncea.*

1766. *Pennatula juncea* Pallas (34), p. 371.
1816. *Virgularia juncea* Lamarck (26), 1re éd. T. II, p. 431.
1870. *Virgularia juncea* Kölliker (18), p. 546, fig. 105.

Deux exemplaires.

Je rapporte à cette espèce, en raison de la petitesse des lames polypifères, ces deux échantillons. Les autres caractères s'accordent avec ceux que donne KÖLLIKER dans son excellente description. La plus grande de ces Virgulaires mesure 550^{mm} de longueur, soit 6^{mm} de plus que le plus beau des exemplaires décrits par KÖLLIKER. La petite mesure seulement 337^{mm}.

Cette espèce, à en juger d'après les descriptions fournies par les auteurs, paraît commune dans la région Indo-Pacifique, et plus spécialement dans les parages de l'Archipel asiatique (Insulinde).

23. *Virgularia Rumphi.*

1870. *Virgularia Rumphi* Kölliker (18), p. 522, fig. 123-124.

Un exemplaire.

Cet échantillon, de belle taille, mesure 628mm de longueur. Les dimensions de ses diverses parties sont les suivantes :

Renflement basilaire : 64mm longueur $\times$ 16mm diamètre.

Portion nue de la tige : 142mm longueur $\times$ 8mm diamètre.

Portion polypifère de la tige : 422mm longueur, sur laquelle la zone munie de lames complètes compte pour 172mm.

Le renflement basilaire, du double plus large que la tige elle-même, se distingue d'elle avec netteté.

24. *Virgularia Reinwardti.*

1858. *Virgularia Reinwardti* Herklots (13), p. 13, pl. VII, fig. 8.
1869. *Virgularia Reinwardti* Richiardi (38), pl. X, fig. 78.
1870. *Virgularia Reinwardti* Kölliker (18), p. 550, fig. 106-113, 119, 120.

Un exemplaire.

Ainsi qu'il en est au sujet des espèces précédentes, la meilleure description, et la plus complète, est due à KÖLLIKER. Ce dernier invoque plusieurs caractères, tenant aux dimensions et au nombre des parties, qui ne me semblent pas avoir une grande valeur. En revanche, la disposition tirée de la proximité extrême des lames polypifères, petites, et se recouvrant par places, me paraît mériter plus d'attention. Or, cette structure est offerte par l'échantillon.

Celui-ci mesure 284mm de longueur totale. Il porte à son sommet une touffe de petits Lépadides.

Svavopsis n. gen.

Diagnose. Colonie érigée, gracile, soutenue par un axe cylindrique. Polypes petits, assemblés par groupes séparés et dis-

tincts. Groupes de polypes orientés transversalement par rapport à l'axe longitudinal de la colonie, et disposés sur deux rangées symétriques et longitudinales. Dans chaque rangée, les groupes inférieurs comprennent des polypes incomplets, et les supérieurs des polypes bien développés, disposés en grand nombre sur 2 à 5 rangées. Ces groupes s'insèrent directement sur la tige. Pas de lames véritables. Pas de calices, ni de spicules.

Observations sur la diagnose. La description précédente dénote que ce genre appartient à la famille des Virgularidés. Son allure générale est celle d'une *Virgularia*, notamment celle des espèces, telle *V. juncea* Pall. par exemple, dont les lames sont courtes et petites ; mais l'absence totale de ces lames, ou leur présence à l'état rudimentaire, créent en sa faveur une distinction appréciable.

La privation de lames tendrait à faire placer cette forme nouvelle dans le genre *Svava*, créé par DANIELSSEN et KOREN (5) pour des exemplaires recueillis dans les mers arctiques. Mais les polypes de *Svava* possèdent des calices ; ils ne s'assemblent, dans chaque groupe, qu'en nombre restreint. Les deux types, malgré leurs évidentes affinités tenant au défaut de lames, offrent donc des dispositions dissemblables, et leurs différences dépassent celles qui séparent habituellement des espèces. Il convient, par suite, de créer pour cette forme un genre nouveau, et de donner à ce genre un nom, *Svavopsis*, qui précise les relations.

Svavopsis n'est représenté, dans la collection d'Amboine, que par un exemplaire. Il peut sembler excessif d'admettre, en pareil cas, une telle création nouvelle. Pourtant, il importe de considérer, ici comme au sujet de *Pachyclavularia* (voir plus haut), non seulement la stricte valeur taxonomique, mais encore la valeur biologique. *Svavopsis* et *Svava* établissent la transition des Pennatulidiens privés de lames à ceux qui en possèdent. Ils ont, comme les premiers, une tige lisse et entière ; mais ils ont déjà, comme les seconds, leurs polypes assemblés en groupes séparés,

distincts, disposés suivant une symétrie bilatérale. Qu'il s'agisse de conformations vraiment fixées, dont le hasard des recherches constitue la seule rareté, ou de variantes accidentelles, leur signification n'en est pas moins considérable, et se doit exprimer par un signe patent.

Svava et *Svavopsis* marquent de façon précise le passage des Junciformes aux Penniformes. Ils se rattachent de près à *Virgularia;* ils ont, comme ce dernier genre, les groupes inférieurs composés de polypes petits, incomplets, Les auteurs nomment, chez *Virgularia,* ces groupes inférieurs des « lames rudimentaires » ou se servent de termes équivalents. Ces expressions sont inexactes, car les polypes de ces groupes s'attachent directement à la tige ; les lames véritables font défaut. Les différences surviennent à l'égard des groupes supérieurs. Ceux de *Virgularia* sont montés sur des lames véritables, courtes chez les espèces du type *V. juncea*, plus amples chez les autres ; tandis que ceux de *Svava* et de *Svavopsis* continuent à s'insérer immédiatement sur la tige, conservant ainsi une disposition semblable à celle des groupes inférieurs, et montrant par là une conformation comparable à celle des Juncines.

Un autre genre de Pennatulidiens, *Stephanoptilum* L. Roule (39), recueilli dans l'Océan Atlantique, sur les côtes du Maroc, par le « Talisman, » accomplit aussi, en son sens, une transition de cette sorte. Mais le passage y est réglé de façon moins précise, car les étapes de l'évolution sont moins nombreuses et moins voisines.

Diagnose différentielle. Les affinités les plus étroites de *Svava* et de *Svavopsis* vont donc vers *Virgularia,* puis, par là, vers *Halisceptrum* Herkl. et les franches Pennatulides. Mais *Svavopsis* montre aussi quelque ressemblance avec *Lygus* Herkl. Les groupes des polypes sont presque opposés, car leur alternance s'indique à peine : ceci établit une relation entre les deux genres.

Ch. Gravier a recueilli, dans la mer Rouge, une autre forme nouvelle de Virgularide, et lui donne le nom de *Scytaliopsis* (9, 10 et 10 bis). Ce genre, voisin de *Scytalium*, ne peut se confondre avec *Svavopsis ;* ses polypes sont munis de calices et de lames. Il est toutefois intéressant de rencontrer, dans la zone Indo-Pacifique, des types transitionnels aussi nombreux, et aussi remarquablement assemblés de manière à composer des séries taxonomiques.

25. *Svavopsis elegans* n. sp.

(Fig. 12, et 14 à 17).

Diagnose. Voir la diagnose générique.

Description de l'échantillon. L'unique exemplaire est presque entier ; la base manque, sans doute sur une faible étendue. Il mesure 253^{mm} de longueur totale ; la partie munie de groupes complets compte pour 139^{mm}, et la partie pourvue de groupes rudimentaires pour 59^{mm}. Le nombre de ces derniers groupes est de 110 environ sur chacune des moitiés (en long) de la colonie ; celui des premiers de 49. Dans la région où se trouvent les groupes rudimentaires, le diamètre moyen de la tige est de $3^{mm},7$.

Les deux rangées longitudinales des groupes rudimentaires sont moins larges que la moitié correspondante de la tige. Il en résulte que cette dernière porte deux zones lisses, dans les parties où les rangées ne parviennent point. Ces deux aires sont médianes et longitudinales, l'une dorsale, l'autre ventrale. Elles s'élargissent vers la région basilaire de la tige, et se rétrécissent vers le haut. La dorsale se termine en coin. La ventrale se prolonge dans la région des groupes complets.

Les deux rangées longitudinales des groupes complets s'entrecroisent sur la ligne médio-dorsale, où l'aire correspondante n'existe point, par suite. En revanche, elles s'arrêtent avant de

parvenir à la ligne médio-ventrale. L'aire ventrale, nettement dessinée, mesure 1^{mm} à $1^{mm},5$ de largeur. En plusieurs groupes, les derniers polypes de son côté se surélèvent sur une courte saillie de la tige, comparable à une sorte de lame minuscule.

L'échantillon (dans l'alcool) est de teinte gris-jaunâtre.

Diagnose différentielle. Une espèce de Virgulaire, décrite en 1905 par THOMSON (43), et recueillie dans le Golfe de Manaar, *Virgularia calycina*, se rapproche par son allure générale de *Svavopsis elegans*. Mais *V. calycina* est une véritable *Virgularia*, munie de lames polypifères, quoique courtes, et ses polypes se disposent sur deux rangées dans les lames complètes.

26. *Halisceptrum magnifolium*.

1863. *Halisceptrum Gustavianum* Herklots (14), p. 31-34.
1870. *Halisceptrum Gustavianum*, var. *magnifolia* Kölliker (18), p. 515.

Un échantillon.

Diagnose. Lames polypifères complètes mesurant, calculée sur leur bord ventral et nu, une longueur supérieure en moyenne au quintuple du diamètre du rachis à leur niveau. Polypes groupés, sur chaque lame, en 2 ou 3 rangées.

Observations sur la diagnose. Le genre *Halisceptrum*, créé par HERKLOTS, a été étudié par KÖLLIKER. Il unit les Virgularidés aux Pennatulidés, et pourrait indifféremment se placer dans l'un ou l'autre groupe. Il tient des premiers par la possession de lames rudimentaires, et des seconds par la grande taille des lames polypifères. Il a pourtant son allure propre, portant sur la brièveté des deux séries de lames rudimentaires, et sur le grand nombre des zooïdes attachés aux lames complètes, où ils composent parfois de véritables grappes. Sous ce rapport, *Svavopsis* se rapproche de lui. En réalité, *Halisceptrum* devrait s'incorporer aux Virgularidés, et former une sous-famille particulière.

Les descriptions fournies d'habitude s'appliquent à des colonies larges et massives. Tel n'est pas le cas de l'échantillon, plutôt grêle. Sa gracilité concorde, du reste, avec ses faibles dimensions en longueur. Le pédoncule est peu distinct. Les dimensions principales sont les suivantes :

Longueur totale : 120^{mm}.

Longueur de la partie nue (pédoncule compris) : 31^{mm}.

Longueur de la partie munie de lames rudimentaires : 14^{mm}.

Longueur de la partie munie de lames complètes : 75^{mm}.

Nombre des lames rudimentaires sur chaque moitié : 52 environ.

Nombre des lames complètes sur chaque moitié : 21 environ.

Diamètre du pédoncule : 4^{mm}.

Diamètre de la tige au niveau des lames complètes : 1^{mm},2.

Longueur du bord ventral des plus grandes lames : $10\text{-}11^{mm}$.

27. *Halisceptrum parvifolium.*

1863. *Halisceptrum Gustavianum* Herklots (14), p. 31-34.

1870. *Halisceptrum Gustavianum* var. *parvifolia* Kölliker (18), p. 512, fig. 86.

Plusieurs échantillons.

Diagnose. Lames polypifères nettement détachées de la tige. Les lames complètes mesurent, calculée sur leur bord ventral et nu, une longueur égale en moyenne au quadruple ou au quintuple du diamètre du rachis à leur niveau. Polypes nombreux, groupés sur chaque lame en 5-8 rangées.

Observations sur la diagnose et diagnose différentielle. Cette espèce a été confondue, par Herklots, avec la précédente. Kölliker l'en sépare, mais les considère toutes deux comme des variétés d'une espèce principale. Elles sont fort distinctes, cependant, l'une de l'autre. Leurs dissemblances ne portent pas seulement sur les dimensions relatives des lames, mais encore sur le nombre et le mode de groupement des polypes. En

somme, *H. magnifolium* a des lames grandes, et des polypes assemblés sur 2 à 3 rangées ; *H. parvifolium* a des lames petites, et des polypes disposés sur 5 à 8 rangées. Le nombre des rangées est inverse de la taille des lames.

Les dimensions des parties sont les suivantes, prises sur deux individus, le moins fort et le plus gros :

Longueur totale : 162^{mm} et 244^{mm}.

Longueur de la partie nue (pédoncule compris) : 52^{mm} et 65^{mm}.

Longueur de la partie munie de lames rudimentaires : 24^{mm} et 33^{mm}.

Longueur de la partie munie de lames complètes : 86^{mm} et 146^{mm}.

Diamètre du pédoncule : 6^{mm} et $6^{mm},5$.

Diamètre de la tige au niveau des lames complètes : 2^{mm} et 2^{mm}.

Longueur du bord ventral des plus grandes lames $8\text{-}9^{mm}$ et $8\text{-}10^{mm}$.

28. *Halisceptrum tenue* n. sp.

(Fig. 10, 11 et 13).

Un échantillon.

Diagnose. Allure générale gracile. Lames polypifères complètes mesurant, calculée sur leur bord ventral et nu, une longueur égale en moyenne au double et au triple du diamètre du rachis à leur niveau. Polypes assez nombreux, groupés, sur chaque lame, en 3-7 rangées.

Observations sur la diagnose. Cette espèce se fait remarquer par son allure gracile, et la petitesse de ses lames. Une nouvelle particularité, peut-être variable suivant les individus, en tout cas fort accentuée sur l'échantillon, touche à la disposition même de ces lames : aussi n'en ai-je point fait mention dans la diagnose. Les lames complètes sont presque opposées, telle-

ment leur alternance est peu prononcée. Les inférieures se placent sensiblement au même niveau et s'affrontent d'une rangée à l'autre, formant presque, autour de la tige, des bourrelets annulaires. Les supérieures se disposent à des hauteurs peu différentes, s'affrontent comme les précédentes en empiétant sur les aires médianes dorsale et ventrale, et forment à leur tour des bourrelets légèrement obliques.

Les dimensions des parties sont les suivantes :

Longueur totale : 162mm.

Longueur de la partie nue (pédoncule compris) : 46mm.

Longueur de la partie munie de lames rudimentaires : 30mm.

Longueur de la partie munie de lames complètes : 86mm.

Nombre des lames rudimentaires dans chacune des deux rangées : 95 environ.

Nombre des lames complètes dans chacune des deux rangées : 34 environ.

Diamètre du pédoncule : 3mm,5.

Diamètre de la tige au niveau des lames complètes : 1mm,5.

Longueur du bord ventral des plus grandes lames : 4mm.

Cette espèce a été mentionnée, sans doute, par KÖLLIKER, qui ne lui accorde aucun nom spécial. A mon avis, il faut classer parmi elle l'individu décrit, par l'éminent naturaliste, à la page 518 de son mémoire (18) et dessiné dans la fig. 101. Cet exemplaire fût recueilli aux « Indes Orientales. » La provenance serait donc identique.

Diagnose différentielle. *H. tenue* est à *H. parvifolium* ce que cette dernière est à *H. magnifolium*. Elle marque le dernier degré, et le plus bas, dans la série de taille décroissante des lames, ou le premier dans la série remontante. Elle possède les lames les plus petites. Un peu moins, et l'on obtiendrait une Virgulaire. Pourtant, elle se place nettement dans le genre *Halisceptrum*, en raison de la brièveté en longueur des deux rangées de lames rudimentaires, et du grand nombre des polypes atta-

chés au bord dorsal des lames complètes. Ce dernier fait, et la disposition presque opposée des lames, créent, à leur tour, une relation des plus nettes avec *Svavopsis*. La présente espèce est donc une forme transitionnelle, toutefois assez bien caractérisée par elle-même pour se distinguer de ses voisines.

29. *Pteroïdes Lacazei.*

1870. *Pteroïdes Lacazei* Kölliker (18), p. 168, fig. 15-17.

Plusieurs échantillons de diverses tailles, dont le plus gros mesure 220^{mm} et le plus petit 113^{mm} de longueur.

Les exemplaires diffèrent quelque peu du type. Ils sont plus longs par rapport à leur largeur; les lames ont des contours plus élancés et moins arrondis. Ces dissemblances, constatées sur des individus contractés et conservés, ne méritent point, sans doute d'être retenues. En revanche, le nombre des rayons principaux, qui approche souvent de la vingtaine, établit une relation avec *P. multiradiatum* Köll. D'autre part, la forme générale des lames rappelle assez bien celle de *P. sagamiense* du Japon, décrit en 1902 par Moroff (31), p. 366, pl. 18, fig. 11 et 12.

Cette espèce, et ses satellites, paraissent fort répandues dans les mers chaudes de l'Extrême-Orient. On peut la tenir pour caractéristique. Elle avance assez loin vers l'Ouest, puisque Thomson et Henderson (42) signalent sa présence à Ceylan.

Conclusions.

On ne connaissait, jusqu'à présent, qu'une quantité restreinte des Alcyonaires vivant dans les eaux d'Amboine. Cette pénurie contrastait avec les notions acquises par ailleurs, notamment avec celles qui découlent des recherches publiées par Schenk (40), Kükenthal (21), Germanos (8), sur la riche collection

de Ternate. L'opposition n'existe plus maintenant. Les études ultérieures ne feront que préciser la démonstration, désormais acquise, de l'abondance et de l'unité, dans l'archipel des Moluques, de la faune des Alcyonaires.

Cette faune n'est point spéciale à ces parages, et son aire de répartition a une plus vaste amplitude. Elle s'unit largement à celles que les récentes explorations ont retirées de l'Océan Indien, et que PRATT (36), THOMSON et HENDERSON (42, 44) ont décrites. On y trouve les mêmes espèces, ou des formes affines. Aussi peut-on la considérer comme aussi variée et aussi riche. Les auteurs anglais signalent un total de 86 espèces d'Alcyonaires pour les dragages de « l'Investigator » dans l'Océan Indien, et un total de 109 espèces pour ceux de HERDMAN dans le Golfe de Manaar. Un chiffre aussi élevé n'est pas encore atteint, quant aux Moluques; celà tient sans doute à ce que les recherches n'ont pas encore été poursuivies aussi longuement.

La faune des Alcyonaires Indo-Pacifiques se signale, entre autres, par trois caractères : l'abondance des Alcyonidiens dimorphes (*Lobophytum* et *Sarcophytum*), qui lui fait une physionomie propre ; l'abondance des Pennatulidiens, qui lui crée une affinité réelle avec celle des mers arctiques ; la présence de formes transitionnelles assez nombreuses, qui lui donne un cachet de centre général de dispersion.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Cette notice contient seulement la liste des ouvrages cités dans le présent mémoire. La bibliographie complète des Alcyonaires a été, du reste, écrite plusieurs fois. La plus récente date de 1906 ; elle est due à J. A. Thomson et W. D. Henderson ; elle termine leur ouvrage consacré aux Alcyonaires de l'Investigator (44).

1. — 1834. Blainville (de). *Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie.* Paris.

2. — 1898. Burckhardt, E. *Alcyonaceen von Thursday-Island (Torres-Strasse) und von Amboina.* Denksch. medizin.-naturwiss. Gesellch. Iena. (Semon, *Zool. Forch. Austr.)* Bd. VIII.

3. — 1820. Chamisso et Eisenhardt. *De animalibus quibusdum e classe Vermium.* Verhandl. K. Leopold. Carolin. Akad. Naturforscher. Bd. X.

4. — 1846. Dana. *United States Exploring Expedition.* Vol. VII, *Zoophytes.* Philadelphie.

5. — 1884. Danielssen, (D. C.) et Koren, J. *Den Norske-Nordhavs-Expedition. Pennatulida.* Christiania.

6. — 1901. Delage, Y. et Herouard, E. *Les Cœlentérés.* Traité de Zoologie concrète. Paris.

7. — 1833. Ehrenberg. *Die Korallentiere des Roten Meeres.* Berlin.

8. — 1896. Germanos, N. K. *Gorgonaceen von Ternate.* Abhandl. Senckenberg. Naturforsch. Gesellsch. Frankfurt-a-M. Bd. XXIII.

9. — 1906. Gravier, Ch. *Sur un type nouveau de Virgulaire.* Bull. Museum Hist. nat. Paris,

10. — 1906. Gravier, Ch. *Sur un type nouveau d'Alcyonaire de la famille des Virgularidæ.* C. R. Acad. Sc. Paris. Tome CXLII.

10 bis. — 1908. Gravier, Ch. *Recherches sur quelques Alcyonaires du Golfe de Tadjourah.* Arch. Zool. Exp. (4), Tome 8.

11. — 1857. Haime, J. voir : Milne-Edwards.

12. — 1905 et 1906. Henderson, W. D. voir : Thomson.

13. — 1858. Herklots. *Notice pour servir à l'étude des Polypiers nageurs, ou Pennatulides.*

14. — 1869. Id. *Description de deux espèces de Pennatuliens des mers de la Chine.* Nederland. Tijdskrift voor de Dierkunde. Tome I.

15. — Hérouard, E. voir: Delage.

16. — 1894. Hickson, S. J. *A revision of the genera of the Alcyonaria stolonifera, with a description of one new genus and several new species.* Trans. Zool. Soc. London. Vol. XIII.

17. — 1903. Hickson, S. J. *The Alcyonaria of the Maldives;* Part I. Fauna and Geography of the Maldive-Laccadive Archipelago. Vol. II.

18. — 1870. Kölliker. *Anatomisch-systematische Beschreibung der Alcyonarien.* Abhandl. Senkenberg. naturforsch. Gesellsch. Frankfurt-a-M. Bd. VII-VIII.

19. — 1884. Koren, J. Voir: Danielssen.

20. — 1895. Kükenthal, W. *Alcyonaceen von Ternate.* Zool. Anz. Bd. XVIII.

21. — 1896. Id. *Alcyonaceen von Ternate: Nephthyiidæ und Siphonogorgidæ.* Abhandl. Senkenberg. naturforsch. Gesellsch. Frankfurt-a-M. Bd. XXIII.

22. — 1902. Id. *Versuch einer Revision der Alcyonarien,* I, *Die Familie der Xeniiden.* Zool. Jahrb.; Abt. Systematik.; Bd. XV.

23. — 1904. Id. *Versuch einer Revision der Alcyonarien; II, Die Familie der Nephthyiiden* (1. Teil). Zool. Jahrb.; Abt. Systematik. Bd. XIX.

24. — 1905. Id. *Versuch einer Revision der Alcyonarien; II, Die Familie der Nephthyiiden* (2. Teil). Zool. Jahrb.; Abt. Systematik. Bd. XXI.

25. — 1907. Id. *Versuch einer Revision der Alcyonarien; II, Die Familie der Nephthyiiden* (3. Teil). Zool. Jahrb.; Abt Systematik. Bd. XXIV.

26. — 1816. Lamarck (De). *Histoire des animaux sans vertèbres;* 1re édition. Tome II. Paris.

27. — 1758. Linné, C. *Systema Naturæ.* Editio X. Tome I. Holmiae.

28. — 1886. Marenzeller (von). *Ueber die Sarcophytum benannten Alcyoniden.* Zool. Jahrb.; Abt. Systematik. Bd. I.

29. — May, W. *Beiträge zur Systematik und Chorologie der Alcyonaceen.* Ienaische Zeitsch. für Medizin und Naturwiss. Bd. XXXIII.

30. — 1857. Milne-Edwards et Haime. *Coralliaires.* Tome I. Suites à Buffon. Paris.

31. — 1902. MOROFF, Th. *Studien über Octocorallien*. Zool. Jahrb.; Abt. Systematik. Bd. XVII.

32. — 1876. MOSELEY, H. N. *On the structure and relations of the Alcyonarian Heliopora cærulea*. Philos. Trans. Vol. CLXVI.

33. — 1876. MOSELEY, H. N. *Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals procured, during the voyage of H. M. S.* CHALLENGER. Challenger's Reports. Vol. II.

34. — 1766. PALLAS. *Elenchus Zoophytorum*. Leyde.

35. — 1903. PRATT, E. M. *The Alcyonaria of the Maldives*, Part II: *The Genera Sarcophytum, Lobophytum, Sclerophytum and Alcyonium*. Fauna and Geography of the Maldive-Laccadive Archipelago. Vol. II.

36. — 1905. *Report on some Alcyoniidæ collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902*. Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of Gulf of Manaar; Part III. R. Soc. London.

37. — 1833. QUOY et GAIMARD. *Voyage de découvertes de l'*ASTROLABE. Zoologie. Paris.

38. — 1869. RICHIARDI. *Monografia della Famiglia dei Pennatularii*. Archiv. Zool. Anat. e Fisiol. Bologna. (2). Tome I.

39. — 1905. ROULE, L. *Notice préliminaire sur les Pennatulides recueillis par le* TRAVAILLEUR *et le* TALISMAN *dans l'Océan Atlantique, au large du Maroc*. Bull. Museum Hist. nat. Paris.

39 bis. — 1907. ROULE, L. *Sur la morphologie comparée des colonies d'Alcyonaires*. C. R. Acad. Sc. Paris, Tome CXLV.

40. — 1895. SCHENK, A. *Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniden von Ternate*. Abhandl. Senckenberg. Naturforsch. Gesellsch. Frankfurt-a-M. Bd. XXIII.

41. — 1878. STUDER. *Uebersicht der Anthozoa Alcyonaria welche während der Reise S. M. S.* GAZELLE *um die Erde gesammelt würden*. Monatsber. K. Preussisch. Akad. Wiss. Berlin.

42. — 1905. THOMSON, J. A. et HENDERSON, W. D. *Report on the Alcyonaria collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902*. Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Part III. R. Soc. London.

43. — 1905. THOMSON, J. A. *Appendix to the Report on the Alcyonaria collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902*. Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Part IV. R. Soc. London.

44. — 1906. THOMSON, J. A. et HENDERSON, W. D. *An account of the Alcyonarians collected by the Royal Indian Marine Survey Ship* INVESTI-

GATOR *in the Indian Ocean.* Part I. *The Alcyonarians of the Deep-Sea* Calcutta.

45. — 1868-1874. VERRILL. *Critical Remarks on the Alcyonoid Polyps in the Museum of Yale College, with Descriptions of new Genera.* American Journ. of Sc. (2). Vol. XLV-XLIX. (3). Vol. III et VII.

46. — 1897. WHITELEGGE, Th. *The Alcyonaria of Funafuti*; 2 Part. Mem. Australian Museum. Vol. III. Sidney.

ASCIDIES D'AMBOINE

PAR

Antoine PIZON

Avec les planches 9 à 14

INTRODUCTION

Les Ascidies rapportées d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET comprennent dix espèces différentes dont six sont nouvelles, et parmi ces dernières, il s'en trouve une particulièrement intéressante qui constitue le type d'un nouveau genre de la famille des Botryllidées, que j'ai appelé *Protobotryllus*. Ses ascidiozoïdes complètement isolés, irrégulièrement disséminés et sans cloaques communs, leur double courbure intestinale et la position de leur orifice cloacal au milieu du corps, sont autant de dispositions nouvelles qui montrent les nombreuses variations morphologiques que peuvent présenter les ascidiozoïdes dans le groupe si homogène des Botryllidées.

La répartition des dix espèces recueillies par MM. BEDOT et PICTET est la suivante:

I. — Famille des CLAVELINIDÉES.

Podoclavella meridionalis Herdm.

II. — Famille des STYÉLINÉES.

Polycarpa erecta n. sp.

Polycarpa Picteti, n. sp.

Polycarpa ovata n. sp.

Polycarpa pedunculata n. sp.

III. — Famille des POLYCLINIDÉES (Synascidies).

Polyclinum vasculosum n. sp.

Psammaplidium solidum Herdm.

IV. — Famille des DIDEMNIDÉES.

Leptoclinum pantherinum Sluiter.

Leptoclinum psamathodes Sluiter.

V. — Famille des BOTRYLLIDÉES.

Protobotryllus viridis n. sp.

Cette petite collection complète très heureusement celle qu'a rapportée le Prof. SEMON des îles Thursday et Amboine et que SLUITER[1] a décrite. Elle complète également celle des Tuniciers d'Australie du Museum de Sydney qui a été étudiée par HERDMAN[2].

Les espèces décrites par SLUITER et provenant spécialement d'Amboine sont les suivantes :

I. — Famille des Polyclinidées : *Polyclinum glabrum*. — Deux autres espèces y ont été recueillies par MM. BEDOT et PICTET : *Polyclinum vasculosum* n. sp. et *Psammaplidium solidum* Herdm.

II. — Famille des Didemnidées : *Leptoclinum pantherinum*, *L. pustulosum*, *L. siphoniatum* et *L. asteropum*. — La première de ces espèces a été également recueillie par MM. BEDOT et PICTET.

III. — Famille des Styélinées : *Styela pneumonodes*, *S. palinorsa*, et *S. solvens*. — Aucune de ces espèces n'a été rapportée par MM. BEDOT et PICTET; les quatre représentants de cette famille qu'ils ont recueillis sont des formes nouvelles.

IV. — Famille des Ascididées : *Ascidia bifissa*, *A. empheres*, *A. gemmata*, *A. Kreagra*. — Aucune espèce de ce groupe n'a été recueillie par MM. BEDOT et PICTET.

[1] SLUITER. *Tunicaten*, in : SEMON. *Zool. Forschungsr. in Australien und dem Malay. Archipel*, V, 5, 1894-1903.

[2] HERDMAN. *Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum*, Sydney, 1899.

Dans la description qui suit, je me suis attaché à une étude anatomique aussi complète que possible, qui est absolument indispensable pour les déterminations, car les caractères externes sont souvent trop modifiés par l'action de l'alcool pour qu'on puisse leur attacher une importance prédominante.

Famille des CLAVELINIDÉES.

Podoclavella meridionalis Herdm.

(Fig. 1-4)

HERDMAN. *Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney.* Australian Museum, Sydney, Catalogue n° XVII, 1899.

Cette espèce est représentée par deux cormus dont le plus volumineux compte une cinquantaine d'individus; les plus grands de ceux-ci mesurent de 3 à 4^{cm} de longueur. Les pédoncules s'implantent tous séparément dans une masse irrégulière de test dont l'épaisseur atteint une moyenne de 1^{cm} et dans laquelle circulent de nombreux tubes ayant la structure des stolons des Clavelines. Ce mode d'union des ascidiozoïdes est le caractère fondamental qu'a invoqué HERDMAN pour la création du genre *Podoclavella* qu'il a appliqué à une forme appartenant à la collection du Museum de Sydney et provenant de Port-Jakson (1899).

SLUITER en a décrit plus récemment des spécimens rapportés de l'île Thursday, près d'Amboine, par le Prof. SEMON.

Mais il les a appelés *Clavelina meridionalis,* trouvant insuffisants les caractères génériques des *Podoclavella* Herdm. J'estime au contraire, avec HERDMAN, que la fixation des pédoncules sur une nappe continue de tunicine dans laquelle circulent les tubes stoloniaux constitue une disposition anatomique tout à fait suffisante pour justifier la création d'un nouveau genre.

Les spécimens rapportés d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET répondent, par l'ensemble de leurs caractères, à la description des *Clavelina (Podoclavella) meridionalis* Herdm. venant de Thursday et étudiés par SLUITER ; mais comme ce dernier pense que ses échantillons ne présentent pas une ressemblance complète avec le type de *Podoclavella meridionalis* décrit par HERDMAN, je crois utile d'exposer brièvement les principaux caractères anatomiques de mes spécimens pour fixer leurs rapports avec les types d'HERDMAN et de SLUITER, en complétant par endroits la description de ce dernier auteur.

La tunique, relativement mince autour de la branchie, prend une consistance de plus en plus grande vers la base du pédoncule où elle devient semi cartilagineuse, avec de nombreuses petites rides transversales ; le test basal supportant les divers ascidiozoïdes a la même consistance.

Le pédoncule est parcouru à son centre par le tube épicardique, qui se continue dans le test basal en s'y ramifiant à la façon des stolons des Clavelines; les coupes microscopiques montrent en effet, dans cette région, de nombreux tubes ramifiés différant des simples tubes vasculaires en ce que chacun d'eux renferme la double lame épicardique aux dépens de laquelle se développent les nouveaux bourgeons. Par ci par là, on observe des petits renflements de cette lame épicardique, qui sont les premiers rudiments de nouveaux ascidiozoïdes.

Cette disposition se ramène donc à celle de Clavelines dont les stolons seraient inclus dans une masse basilaire de tunicine semi cartilagineuse ; elle me paraît amplement justifier la création, par HERDMAN, du genre *Podoclavella.*

Au point de vue histologique, il faut noter que la substance de la tunique est parfaitement homogène, sans éléments vacuolaires ; toutes ses cellules sont petites, arrondies, à contenu finement granuleux ; il y en a relativement peu qui possèdent des prolongements.

La paroi du corps est très mince et est caractérisée par sa grande richesse musculaire, qui est de beaucoup supérieure à celle des Clavelines de nos côtes *(C. lepadiformis)*. Sur chaque moitié du thorax, c'est-à-dire dans l'espace compris entre l'endostyle et la lame dorsale, on compte, au niveau des dernières rangées de fentes branchiales, environ 25 faisceaux musculaires longitudinaux qui convergent inférieurement le long de l'abdomen, deviennent adjacents et constituent, avec les faisceaux de l'autre moitié, une ceinture complète autour de la masse viscérale. Chaque faisceau se compose d'un grand nombre de très fines fibres.

Supérieurement, les faisceaux musculaires s'étendent à peu près longitudinalement sur le thorax et vont se terminer par de nombreuses ramifications effilées, les unes autour du siphon branchial, les autres tout le long de l'endostyle vers lequel elles s'inclinent dans une direction perpendiculaire aux stigmates branchiaux.

Parallèlement à la lame dorsale, court un faisceau musculaire qui est à peu près deux fois plus large que les autres. La poche cloacale est également bien partagée sous le rapport des fibres musculaires. Cette disposition générale des muscles paraît bien correspondre à celle que Sluiter a décrite chez ses spécimens.

Les ascidiozoïdes, tels qu'on les retire de la tunique, sont sensiblement cylindriques d'une extrémité à l'autre et n'ont pas le thorax ni l'abdomen globuleux des *Stereoclavella australis* Herdm.

Les siphons, placés l'un près de l'autre, sont très peu saillants et non lobés. Un pigment jaune vif, très abondant, et constitué par une accumulation de granules microscopiques, forme une ceinture complète au niveau du sillon péricoronal ; il se continue même le long de la ligne dorsale par une bande dont la coloration, bien qu'affaiblie par l'alcool, est encore très nette. Enfin, au microscope, on en observe encore quelques petits amas

dans les premiers sinus interstigmatiques, ainsi que dans les languettes dorsales.

La branchie compte 28 rangées transversales de stigmates; ceux-ci sont allongés et étroits, cinq ou six fois plus longs que larges (fig. 1): il en existe environ 80 dans chaque rangée entre l'endostyle et la lame dorsale. Toutefois, il faut tenir compte, dans l'évaluation des dimensions des stigmates, de la forte contraction déterminée par l'alcool sur ces branchies très délicates et très contractiles; ces dimensions sont également loin d'être uniformes chez un même individu. C'est ainsi que la fig. 1 représente une portion de la région antérieure d'une branchie, tandis que la fig. 2 représente des stigmates de la même branchie, mais dans la région inférieure et au voisinage de l'endostyle; là, ils sont de douze à quinze fois plus longs que larges et très rapprochés. Ceux qu'a dessinés SLUITER[1] (pl. VI, fig. 4) sont plus courts et beaucoup plus espacés; mais ce sont là des différences tout à fait secondaires, sans grande valeur pour la spécification, car elles peuvent tenir à la contraction plus ou moins grande des colonies conservées dans l'alcool.

Il faut attacher une plus grande importance aux côtes transversales qui s'étendent entre les rangées de stigmates (*C*, fig. 1 et *c*, fig. 2). Chez les spécimens que j'ai étudiés, elles sont relativement très saillantes; leur largeur équivaut environ au tiers de l'intervalle compris entre les rangées de fentes; leur bord libre est épaissi et formé par une assise de cellules cubiques à cils vibratiles. Le long de leur base court un vaisseau (*v*, fig. 2) dont la largeur est souvent plus grande que celle des côtes transversales.

En franchissant le grand sinus dorsal (S, fig. 1), chacune de ces côtes possède une languette très accentuée (L, fig. 1), légèrement plus grande que les intervalles interstigmatiques et dont

[1] SEMON. *Tunicaten*. Loc. cit.

les bords sont ciliés tout comme ceux des côtes. La lame dorsale se trouve ainsi formée d'une série de languettes qui ne sont pas reliées les unes aux autres, dans le sens longitudinal, par une membrane saillante dans la cavité branchiale. Cette disposition, ainsi que la forme de l'organe vibratile et les filets tentaculaires, rappellent entièrement la description de SLUITER[1] (pl. VI, fig. 4); toutefois les côtes transversales figurées par ce dernier auteur sont très étroites, tandis que celles de mes spécimens sont beaucoup plus saillantes, leur largeur équivalant comme je l'ai déjà dit, au tiers de l'espace interstigmatique.

Pour ce qui est des vaisseaux sanguins, dont la structure est représentée par la fig. 3, je dois ajouter qu'il n'est pas rare d'en voir partir deux à la fois du sinus endostylaire ; ils cheminent parallèlement le long de la côte transversale, puis se fusionnent après un trajet plus ou moins long.

La description du tube digestif ne diffère pas de celle qu'a donnée SLUITER.

Enfin, la cavité péribranchiale de certains individus était remplie de larves à divers états de développement. Les plus avancées, et qui étaient sur le point de s'échapper au dehors, étaient très volumineuses et dépassaient un millimètre de diamètre, la queue enroulée.

Je figure une de ces dernières larves afin d'apporter un nouveau document qui puisse aider à préciser la position systématique de cette espèce (fig. 4). SLUITER n'ayant consacré que quelques mots à leur description. Dans leur ensemble, elles rappellent celles de *Clavelina lepadiformis* étudiées par SEELIGER[2]. Leur lobe céphalique, volumineux, porte de même trois grosses papilles adhésives; mais il présente également deux ou trois boursoufflures que SLUITER a dû probablement prendre pour de véri-

[1] SEMON. *Tunicaten*. Loc. cit.

[2] SEELIGER. *Die Entwicklung der socialen Ascidien*. Jen. Zeitsch. für Wissensch., 1884.

tables papilles, car il dit que celles-ci étaient au nombre de 4 ou 5 chez les spécimens qu'il a étudiés. Chez mes larves, ce ne sont que de simples extroflexions du lobe céphalique destinées vraisemblablement à s'allonger, une fois la fixation opérée, pour donner des stolons. Il s'agirait donc là d'un développement plus rapide que celui qui s'observe chez les Clavelines de nos pays *(C. lepadiformis)* et cette accélération se retrouve particulièrement accentuée dans la branchie. Les larves de *Podoclavella meridonalis* qui sont sur le point de sortir de la cavité atriale. mais dont la queue est cependant encore enroulée (fig. 4), possèdent déjà, en effet, cinq rangées de fentes branchiales. Quelques autres stigmates apparaissent même entre les rangées inférieures ; des fibres musculaires obliques sont également différenciées dans la paroi du corps, sur tout le pourtour de la jeune branchie. Or, la formation des stigmates est beaucoup moins rapide chez *Clavelina lepadiformis ;* les larves figurées par SEELIGER n'en possèdent encore que deux rangées au moment où elles se montrent redressées verticalement après la fixation et la dégénérescence de la queue.

Famille des STYÉLINÉES.

Polycarpa erecta n. sp.

(Fig. 5-7)

Le corps est cylindrique, de couleur grisâtre. L'épaisseur de la tunique n'atteint pas 1 mm. ; elle est néanmoins très résistante et sa surface est parsemée de fines rides longitudinales. L'unique spécimen rapporté par MM. BEDOT et PICTET mesure $5^{cm},5$ de longueur sur $1^{cm},5$ de largeur. La région cloacale située à peu près au milieu de la longueur du corps et perpendiculairement au grand axe, est très saillante ; à ce niveau, la largeur atteint 3 cm. (fig. 5).

La paroi du corps mesure entre 1 et $1^{mm},5$ d'épaisseur; son

tissu est dense, parcouru par de nombreux petits vaisseaux sanguins et possède une musculature très développée. L'examen de sa face interne, à la loupe, ne permet pas de distinguer avec certitude les organes génitaux qui étaient encore peu développés chez le spécimen, ainsi que me l'ont montré les coupes microscopiques.

La branchie (fig. 7) porte de chaque côté quatre replis longitudinaux internes, tous très saillants. Chaque repli est parcouru sur ses deux faces par six, quelquefois par huit petites côtes longitudinales. La fig. 7 représente un de ces replis R qui a été rejeté sur la gauche et couché horizontalement avec six côtes longitudinales *c*; celles qui se trouvent près de l'arête *a* du repli sont moins larges et plus rapprochées et l'intervalle qui les sépare est percé seulement de deux files de stigmates. Les autres côtes longitudinales, qui se trouvent vers la base *b* du repli, c'est-à-dire près de son point d'attache sur la branchie, sont plus larges, un peu plus espacées et leurs intervalles sont percés chacun de trois files de stigmates.

La portion E de la branchie comprise entre deux replis longitudinaux est parcourue à son tour par six autres côtes longitudinales C, toutes de même taille et beaucoup plus espacées que les côtes des replis, car les intervalles qui les séparent sont percés chacun de 7 à 10 files longitudinales de stigmates.

Enfin, dans une direction perpendiculaire à toutes ces côtes, se trouvent de nombreux vaisseaux sanguins qui parcourent généralement les espaces compris entre les rangées transversales de stigmates et qui se divisent en deux catégories :

1° des vaisseaux de premier ordre V, qui sont deux fois plus larges que les côtes longitudinales ; on en compte une douzaine environ dans toute l'étendue de la branchie ;

2° des petits vaisseaux de second ordre, généralement au nombre de trois (v^1, v^2, v^3) dans l'intervalle compris entre deux des grands vaisseaux V, où ils se trouvent limiter, par conséquent, quatre rangées transversales de stigmates.

Toutefois, dans la région externe de la branchie, là où la divergence des grands vaisseaux V est beaucoup plus grande, le nombre des petits vaisseaux intermédiaires s'élève à quatre et même à cinq dans l'intervalle compris entre deux grands vaisseaux, et par suite, les rangées transversales de fentes qu'ils limitent s'élèvent à cinq ou à six.

Pour tout dire sur les vaisseaux sanguins, j'ajoute qu'il en existe d'autres petits, tels que *vs*, qui s'étendent transversalement d'une côte longitudinale à l'autre, en rasant tangentiellement le milieu des stigmates ; quelques-uns ne franchissent même pas tout l'intervalle compris entre deux côtes et s'arrêtent dans un espace interstigmatique. La répartition de cette dernière catégorie de vaisseaux est donc des plus irrégulières.

Les stigmates sont allongés, généralement quatre fois plus longs que larges.

Les tentacules sont nombreux (fig. 6), renflés à leur base et terminés en pointe. Ils sont de trois grandeurs différentes : 16 longs dont l'un, celui qui est placé juste au niveau du tubercule dorsal, est plus robuste que les autres ; 16 autres plus grêles et moitié moins longs alternent régulièrement avec les précédents ; enfin, par ci par là il y en a quelques autres très courts, mais qui ne se répètent pas régulièrement.

Le tubercule dorsal est caractérisé par son orifice dont un bord est légèrement incurvé en forme de haricot (fig. 6).

La lame dorsale est peu saillante et continue, sans dentelures.

Organes génitaux. On sait que les organes génitaux des *Polycarpa* présentent un caractère générique de première importance admis aujourd'hui par tous les ascidiologues.

Les organes femelles consistent en une quantité de petites masses ovoïdes ou *polycarpes*, tapissant la face interne de la paroi du corps et se continuant chacune par une sorte de petite

cheminée qui fait saillie dans la cavité péribranchiale pour servir à l'évacuation des œufs. La base de chaque ovaire est bordée d'un certain nombre de petits follicules mâles, dont les conduits respectifs convergent dans un déférent commun qui va s'ouvrir au voisinage immédiat de l'oviducte.

Les *Styela* ont les mêmes caractères génériques que les *Polycarpa*, sauf que leurs ovaires sont peu nombreux et en forme de cylindres allongés.

L'examen des glandes génitales était donc indispensable pour déterminer génériquement les spécimens de Styélinées rapportés par MM. Bedot et Pictet et comme elles étaient invisibles à la loupe, je pratiquai des séries de coupes au $^1/_{100}$ d'épaisseur à travers un fragment de la paroi du corps.

Ces coupes me montrèrent qu'il existe un très grand nombre de petits ovaires absolument isolés les uns des autres, enfoncés dans l'intérieur de la paroi du corps et possédant chacun un oviducte propre qui va s'ouvrir au sommet d'une petite papille saillante. Des petits follicules spermatiques, dont le nombre varie de 5 à 8, accompagnent chaque ovaire; ils sont placés à la face externe de la glande femelle et débordent un peu sur ses côtés (j'appelle face externe de l'ovaire celle qui regarde la tunique): chacun d'eux possède un déférent spécial, qui va se réunir avec les voisins du même groupe pour en former un unique qui suit parallèlement l'oviducte dans sa région terminale et s'ouvre par un pore distinct dans la cavité péribranchiale.

Ce sont bien là les caractères des glandes reproductrices des *Polycarpa;* resterait à savoir si ces glandes, sur le vivant, forment à la face interne de la paroi du corps des petites masses saillantes comme chez les *Polycarpa* de nos côtes. Je ne puis me prononcer sur ce point particulier, car la ponte ne paraissait pas encore commencée, chaque glande femelle ne possédant encore qu'un petit nombre de jeunes ovules. Les follicules mâles, par contre, étaient remplis, ainsi que leurs conduits, d'éléments

mûrs; mais à cause de leur faible volume et de leur situation profonde dans la paroi du corps, il est vraisemblable que sur le vivant ils ne devaient pas, à cette période de leur développement, révéler leur présence par des boursoufflures.

La structure histologique présente quelques particularités à noter. Les ovaires, tels qu'ils se montrent sur les coupes, ne sont pas des sacs ovales et saillants comme ceux que HANCOCK a décrits dans sa *Cynthia tuberosa*, dont LACAZE-DUTHIERS et Y. DELAGE ont fait plus tard *Polycarpa tuberosa*, ou comme ceux que ces deux derniers auteurs ont fait connaître chez les différentes espèces de *Polycarpa* de Roscoff.

Chaque ovaire de *P. erecta* est en réalité un petit sac cylindrique de 2 à $2^{mm}5$, de longueur (du moins dans l'état de contraction des spécimens), étendu à peu près parallèlement à la paroi du corps et possédant à son extrémité profonde deux diverticules en besace ; la cavité ovarienne se rétrécit en se rapprochant de la paroi péribranchiale pour devenir l'oviducte, qui se redresse ensuite progressivement pour aller s'ouvrir au sommet d'une papille.

Quant à la longueur des sacs, elle ne dépasse guère $0^{mm},2$, car on les retrouve seulement sur une vingtaine de coupes successives au $^1/_{100}$ pratiquées suivant leur grand axe.

Leurs parois comprennent deux parties parfaitement distinctes au point de vue histologique :

1° La paroi externe, c'est-à-dire celle qui est tournée du côté de la tunique, est formée d'un épithélium cubique et vibratile qui commence à une très faible distance du fond du sac ovarien et se continue, sans modifications, jusqu'à l'orifice de l'oviducte.

2° La paroi interne, c'est-à-dire celle qui regarde la cavité péribranchiale, est un épithélium germinatif dont les éléments se différencient en ovules qui se disposent en bordure tout le long de cette paroi. J'ai déjà dit que ces ovaires sont à un stade où les ovules n'ont encore que de très faibles dimensions et il est

vraisemblable que lorsque ceux-ci tombent à maturité dans la cavité ovarienne, ils la distendent énormément, déterminent des boursoufflures à la face interne de la paroi du corps et sont expulsés par les mouvements des cils vibratiles qui garnissent partiellement la paroi du sac.

Polycarpa Picteti n. sp.

(Fig. 8-14.)

Cette espèce est représentée par un seul spécimen qui a la forme générale d'un cône avec le siphon branchial au sommet et le siphon cloacal à peu près au tiers antérieur du corps (fig. 8). Il mesure $7^{cm}.5$ de longueur sur 5^{cm} dans sa plus grande largeur à la base, et $3^{cm}.5$ de large au niveau de l'orifice cloacal. Il est un peu comprimé latéralement (fig. 8). La tunique, de couleur grise, présente quelques petites rugosités et quelques petites rides sur la face gauche. L'autre est lisse ; aucun corps étranger n'est adhérent à sa surface. L'épaisseur de cette tunique varie entre un et deux millimètres ; elle est beaucoup plus grande à la base de fixation où elle présente quelques excroissances.

La fig. 9 représente l'animal dépouillé de sa tunique et vu par la face droite ; les deux siphons sont encore bien accentués quoique contractés par l'alcool. La paroi du corps est très épaisse (fig. 14) ; elle dépasse 2^{mm}. Son tissu est dense, mais les muscles (*m*, fig. 14) ne forment que des faisceaux très minces relativement à l'épaisseur de la paroi du corps et sont à peu près localisés dans la couche superficielle externe.

Les tentacules forment une couronne très fournie (fig. 10). On en compte 12 très grands, mesurant de 3 à 4^{mm} ; entre eux s'en trouvent d'autres plus petits, mais très inégaux en longueur et très inégalement répartis. Il y en a 2, 3, 4 ou même quelquefois 5 dans chacun des intervalles laissés par les plus grands.

A leur base se trouvent de nombreux petits amas de pigment

noir (*p*. fig. 10) qui forment une ligne continue tout le long du sillon péricoronal et qui existent d'ailleurs sur toute la face interne de la paroi du corps ; ils abondent particulièrement dans la région cloacale.

Le tubercule dorsal (fig. 11) est de forme triangulaire et est caractérisé par une vingtaine de petits orifices irréguliers, plus ou moins contournés, répartis sans ordre et mélangés avec des petites masses pigmentées noires comme celles qui bordent le sillon péricoronal. SLUITER a décrit une semblable disposition chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluiter, en faisant remarquer que c'était la première espèce qui lui présentait une telle organisation de son tubercule dorsal. En comprenant *Polycarpa pedunculata* chez lequel j'ai trouvé, de mon côté encore, cette même organisation, cela fait trois espèces de Styélinées qui possèdent un tubercule dorsal à nombreuses ouvertures.

De telles variations ne sont d'ailleurs pas spéciales à la famille des Styélinées. Il y a longtemps que ROULE[1] a fait connaître que la *Phallusia mamillata* possède plusieurs orifices à son organe vibratile, dont certains s'ouvrent dans la cavité péribranchiale (van BENEDEN).

La branchie (fig. 12) est pourvue de chaque côté des quatre replis caractéristiques des Styélinées ; ils sont peu saillants et ne dépassent pas 1^{mm} de largeur. Ils portent sur chacune de leurs faces latérales, sept, huit ou même neuf côtes longitudinales très rapprochées et ne laissant entre elles que deux ou trois stigmates étroits. La fig. 12 représente un de ces replis *R*, qui a été rabattu horizontalement sur la gauche avec ses sept côtes longitudinales *c*.

L'espace *E*, compris entre deux replis, est parcouru à son tour par 5-6 autres côtes longitudinales *C*, qui sont un peu plus lar-

[1] ROULE. *Recherches sur les Phallusiadées des côtes de Provence*. Ann. Sc. nat. Marseille, 1884.

ges et beaucoup plus espacées que celles qui courent le long des replis. Sur les préparations, un certain nombre d'entre elles sont toujours cachées par ces replis qui se rabattent naturellement du côté de la lame dorsale ; aussi pour les compter toutes exactement, est-il nécessaire de soulever l'un des replis et de le rabattre sur son autre face, du côté de l'endostyle, en laissant le voisin rabattu dans sa position naturelle du côté de la lame dorsale. C'est ce qui a été fait pour le repli *R* dont j'ai parlé plus haut.

Quant aux vaisseaux transversaux, qui s'étendent en rayonnant dans une direction perpendiculaire aux côtes longitudinales, ils se divisent en trois catégories d'après leur calibre.

D'abord il en a une douzaine de larges *V* (fig. 12), qui partent du grand sinus dorsal et qui s'étendent, en rayonnant, jusque dans la région endostylaire ; ils sont parfaitement visibles à l'œil nu, surtout après imprégnation par les colorants.

Entre deux de ces vaisseaux de premier ordre, il se trouve un vaisseau de second ordre (*v*, fig. 12), plus étroit et ne se distinguant pas des plus petits à l'œil nu ; on ne le reconnait bien qu'à la loupe.

Enfin, l'intervalle compris entre un vaisseau de premier ordre *V* et un vaisseau de second ordre *v* est parcouru transversalement par d'autres vaisseaux beaucoup plus étroits que les précédents et dont le nombre varie suivant l'écartement des vaisseaux de premier et de second ordre. Dans la région la plus étroite de la branchie, c'est-à-dire du côté de la lame dorsale, chaque intervalle n'est occupé que par deux petits vaisseaux rayonnants, quelquefois même par un seul. Dans la région moyenne de la branchie, on en compte habituellement trois (v^1, v^2, v^3, fig. 2), qui limitent par conséquent quatre rangées transversales de stigmates ; et enfin dans la région comprise entre le dernier repli et l'endostyle, là où la divergence des vaisseaux de premier et de second ordre atteint son maximum, il existe jusqu'à cinq petits

vaisseaux dans chacun des intervalles que laissent les plus grands. Il est vrai que parfois certains d'entre eux ne vont pas d'une côte longitudinale à l'autre ; ils s'arrêtent après avoir rasé un certain nombre de stigmates et s'ouvrent dans le sinus interstigmatique.

Les stigmates sont allongés : on en compte habituellement 8-10 dans chacun des espaces rectangulaires limités par un vaisseau transversal et une côte longitudinale ; dans la région de l'endostyle, où ces espaces sont plus larges, il y a jusqu'à 12 stigmates.

Le tube digestif débute par un œsophage dont l'ouverture est légèrement évasée en pavillon ; la fig. 13 montre sa disposition d'ensemble. L'estomac *E* est très peu accentué, son calibre différant peu de celui des parties avoisinantes ; il n'est couvert que de fines rides, visibles seulement à la loupe. Le rectum *r* se termine par un bord dentelé. La glande pylorique *p* est toujours bien développée comme chez les autres *Polycarpa*.

Les organes génitaux se composent de polycarpes faisant saillie non seulement dans la cavité péribranchiale, mais aussi à la face externe de la paroi du corps. La figure 9 représente l'Ascidie vue par sa face droite, la tunique enlevée. Les polycarpes, au nombre d'une vingtaine, y sont marqués en relief ; certains sont disposés en une bordure régulière tout le long de la région endostylaire.

Sur les coupes microscopiques, on constate que la structure des polycarpes rappelle de très près celle des autres espèces de *Polycarpa* décrites dans le présent mémoire ; ils sont complètement inclus dans la paroi du corps (fig. 14). La partie femelle se compose d'un sac à parois épithéliales envoyant deux diverticules latéraux et dont la cavité centrale se rétrécit progressivement pour former un oviducte cilié qui débouche dans la cavité péribranchiale. Toutes les parois sont tapissées de plusieurs rangées d'ovules (V, fig. 14) dont les plus jeunes, très serrés, bor-

dent directement la cavité : les ovules manquent seulement le long de l'oviducte et le long de la paroi externe de l'ovaire, du côté des follicules spermatiques.

La partie mâle comprend des follicules volumineux (*f*, fig. 14) placés sur les flancs et sur la face externe de l'ovaire, c'est-à-dire sur la face qui regarde la tunique. On compte ordinairement 10-12 follicules; quelques-uns sont lobés. Ils possèdent chacun un déférent qui remonte le long des flancs de l'ovaire pour aller se jeter, avec ceux des autres follicules, dans un déférent commun ; ce dernier suit d'abord la face interne de l'ovaire, atteint l'oviducte et va déboucher au voisinage immédiat de ce dernier dans la cavité péribranchiale. Les coupes microscopiques ne montrent pas de papilles au sommet desquelles viendraient s'ouvrir ces orifices.

Polycarpa ovata n. sp.

(Fig. 15-20.)

Cette espèce ressemble beaucoup par sa forme, ses dimensions et l'aspect extérieur de sa tunique, à *Styela (Polycarpa) fuliginea* Sluiter recueilllie aux Antilles, près des Tortugas, par la Mission de la CHAZALIE ; mais les deux formes diffèrent considérablement par les détails de leur oganisation interne, notamment en ce qui concerne la branchie, le nombre des tentacules, le tubercule dorsal et la couleur du tube digestif.

Les *Polycarpa ovata* sont des Ascidies de petite taille et de forme ovale. Le spécimen que je prends ici comme exemple mesure $2^{cm},5$ suivant son grand axe vertical et 2^{cm} suivant son grand axe transversal. Sa surface, de couleur brune, est entièrement ridée et à moitié couverte de Bryozoaires (fig. 15).

L'animal étant vu par sa face gauche, son orifice cloacal se trouve à un ou deux millimètres au-dessus de l'extrémité droite de l'axe horizontal et médian ; l'orifice branchial est à peu près à

l'extrémité du grand axe vertical. En d'autres termes, les deux siphons sont à peu près à 90° l'un de l'autre, mais ils ne sont pas saillants (du moins après leur séjour dans l'alcool). Sur la surface de la tunique on n'observe aucun indice de leur emplacement; ils sont perdus dans les rides de la tunique et on ne les retrouve avec certitude qu'en fendant cette dernière et en l'examinant par sa face interne.

L'épaisseur de la tunique est de 1^{mm} environ; mais au niveau des rides, dans la région des siphons et à la base de fixation, cette épaisseur est doublée.

La tunique une fois enlevée, on constate que les deux siphons sont encore à peine saillants; leurs dents sont courtes et rabattues les unes sur les autres (fig. 16).

La paroi du corps mesure 1^{mm} d'épaisseur; son tissu est très dense. Sur les trois quarts de cette épaisseur, du côté adjacent à la tunique, il y a une abondance extraordinaire de fibres musculaires longitudinales ou obliques, associées en petits faisceaux (*m'*, fig. 20). Ceux-ci sont tapissés en dedans par une couche musculaire *(m)* formant une nappe continue et parallèle à la face interne de la paroi péribranchiale. C'est dans l'espace compris entre cette nappe et la face interne de la paroi du corps que se développent les polycarpes.

Les quatre replis de la branchie sont épais et si peu saillants qu'ils restent placés verticalement à la face interne de la branchie sans se rabattre à droite ou à gauche. Leur saillie n'atteint pas 1^{mm} et leurs deux feuillets ne sont pas parallèles comme chez la plupart des Cynthiadées; ils sont divergents à leur base, de telle sorte que leur section transversale est triangulaire et non rectangulaire. Malgré leur faible saillie, ils sont parcourus longitudialement sur chacune de leurs faces par 3-8 côtes longitudinales, fines et de plus en plus serrées jusqu'à l'arête du repli: celles de la base peuvent encore se compter à la loupe, tandis que celles de l'arête du repli sont absolument

adjacentes. C'est le premier pli du voisinage de l'endostyle qui est le plus mince ; il n'a que trois côtes sur chaque face, ainsi qu'on le voit en R^1, fig. 18, où ce repli est étalé sur un plan horizontal avec ses six côtes, trois sur chaque face. Les autres replis ont de 6 à 8 côtes.

Les intervalles que limitent les quatre replis sont très sensiblement égaux et mesurent tous environ 2mm dans le spécimen que je décris ici ; chez beaucoup de Cynthiadées, au contraire, les replis voisins de l'endostyle sont beaucoup plus espacés que les autres.

Ces intervalles sont parcourus, à leur tour, par des côtes de même calibre que celles des replis et qui sont d'ailleurs inégalement réparties. Ainsi, l'espace compris entre l'endostyle E (fig. 18) et le premier repli R^1 est parcouru seulement par deux de ces côtes longitudinales (C^1, C^2, fig. 18) ; entre le premier repli R^1 et le second R^2 on n'en trouve également que deux (c^1, c^2, fig. 18), mais il y en a trois et même quatre entre les autres replis.

Enfin, les sinus rayonnants qui s'étendent transversalement à la face externe de la branchie et perpendiculairement aux différentes côtes longitudinales précédentes, se divisent en deux catégories d'après leur largeur :

1° Une dizaine de sinus de premier ordre mesurent environ 0mm,5 de largeur (V^1, V^2, fig. 18) ;

2° De nombreux sinus secondaires v^1, v^2, v^3, sont intercalés entre les précédents et présentent la particularité d'être généralement à peu près de même largeur que les côtes longitudinales. On en compte de 7 à 12 entre deux sinus de premier ordre V^1 et V^2. C'est dans la région qui avoisine l'endostyle qu'ils sont le plus nombreux, à cause de la plus grande divergence des sinus de premier ordre.

Quant au nombre des stigmates compris dans chacun des petits quadrillages limités par les sinus transversaux et les côtes longitudinales, il est également très variable. On en compte jus-

qu'à douze entre le premier repli C^1 et l'endostyle E, parce que cet intervalle n'est parcouru que par deux côtes longitudinales; ce nombre diminue entre les autres replis parce que les côtes longitudinales y sont plus nombreuses et plus rapprochées.

A de nombreux endroits, les rangées transversales de stigmates sont barrées en leur milieu par un petit vaisseau sanguin très fin, tel que *vt* (fig. 18).

Le tubercule dorsal est saillant, allongé et légèrement contourné (fig. 17) avec une bordure en forme de fer à cheval dont les deux branches sont assez rapprochées et à peu près parallèles.

Les tentacules forment une couronne serrée à la base de l'orifice branchial. On en compte 13 grands mesurant $2^{mm},5$ à 3^{mm} de longueur; ils alternent avec 13 autres un peu plus minces et plus courts.

La courbure du tube digestif est représentée par la fig. 19. L'entrée de l'œsophage a la forme d'un pavillon évasé; l'estomac se distingue très nettement par son renflement ovoïde, mais sa surface est absolument lisse, sans la moindre trace de cannelures, tandis que ses feuillets internes sont nombreux (une vingtaine environ), très rapprochés et très saillants comme c'est la règle chez les Styélinées. Sa face interne, c'est-à-dire celle qui est adjacente à l'intestin terminal, présente un épaississement qui est parcouru par un tube vasculaire visible à la loupe; la même chose existe sur la paroi opposée qui longe l'endostyle.

L'intestin possède, sur sa face interne, un épaississement ayant la forme d'un gros cordon cylindrique qui s'étend depuis l'estomac jusqu'au rectum et qui est lui-même parcouru dans son intérieur par deux tubes vasculaires également visibles à la loupe; ils rappellent ceux de la paroi stomacale dont ils ne sont peut-être que la continuation. Quant au cordon interne, au lieu de se

continuer avec toute son épaisseur jusqu'à l'orifice rectal, comme chez *Polycarpa pedunculata*, il s'effile progressivement quand il arrive à l'intestin terminal et finit en pointe au fond d'une petite échancrure de l'orifice rectal.

Ce dernier est caractérisé, en plus de cette échancrure, par un rebord pourvu d'une quinzaine de festons ; il s'ouvre tout à fait en face de l'orifice cloacal.

La glande pylorique présente la disposition générale que H. Lacaze-Duthiers et Y. Delage ont décrite chez les *Polycarpa*[1].

Les glandes génitales se composent de nombreuses petites masses ovoïdes, très saillantes à la face interne de la paroi du corps et invisibles du côté externe de cette paroi (fig. 20) ; elles ont en moyenne 2^{mm} de longueur. L'une de leurs extrémités se termine par un petit mamelon conique dont le sommet est occupé par les orifices de l'oviducte et du canal déférent.

On en compte une quinzaine seulement sur la moitié du corps qui porte le tube digestif et elles sont localisées dans la région qui reste au-dessus de l'anse intestinale. L'autre moitié du corps en est entièrement couverte ; on en compte une quarantaine. Elles sont très rapprochées les unes des autres et il s'en trouve fréquemment des groupes de deux ou trois qui sont absolument adjacentes par leurs extrémités opposées aux orifices (vraisemblablement par suite de la contraction provoquée par l'alcool, car les coupes microscopiques établissent l'indépendance de tous les polycarpes).

Entre ces polycarpes se trouvent de nombreuses vésicules pariétales chiffonnées, mais qui, telles quelles, mesurent encore 2^{mm} de longueur ; elles abondent particulièrement autour du tube digestif et dans l'intervalle compris entre ses deux branches.

[1] H. Lacaze-Duthiers et Y. Delage. *La faune des Cynthiadées de Roscoff*. Publication de l'Académie des sciences de Paris, 1892.

Chaque polycarpe se compose, comme chez les autres espèces de *Polycarpa* précédemment décrites, d'une partie femelle et d'une partie mâle adjacentes. Les coupes microscopiques montrent que la cavité ovarienne, au lieu d'être régulière, possède deux diverticules latéraux et symétriques qui la rendent comparable à une besace (*S* et S^1, fig. 20). Les parois de ces diverticules sont entièrement tapissées d'ovules, ainsi que la face interne du reste du sac; celui-ci se rétrécit peu à peu et devient l'oviducte cilié (*O*, fig. 20).

La face interne de l'ovaire est parcourue, suivant son grand axe, par un canal déférent dans lequel viennent déboucher successivement 6-8 petites ramifications qui descendent des flancs de la masse ovarienne et servent de conduits à autant de follicules mâles (*f*, *f'*, fig. 20) placés à la face externe des œufs, entre ceux-ci et la couche musculaire interne de la paroi du corps.

Polycarpa pedunculata n. sp.

(Fig. 21-24.)

Cette espèce est représentée par trois spécimens qui ont certains caractères internes des *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluiter rapportés d'Amboine par le Prof. Semon, mais qui s'en éloignent suffisamment par d'autres, comme nous le verrons plus loin, pour justifier la création d'une nouvelle espèce.

Les individus sont comprimés latéralement, plus ou moins longuement pédonculés et rappellent extérieurement *Polycarpa pedata* Herdm.[1], à part l'orientation des siphons et la largeur du pédoncule.

Le plus gros spécimen (fig. 22) mesure 7^{cm} dans sa plus grande largeur et autant de longueur, dont 2^{cm} seulement pour le pédoncule. Un second spécimen (fig. 21) a 5^{cm} de plus grande

[1] Tuniciers du Challenger.

largeur et 10^{cm} de longueur totale ; le pédoncule, à lui seul, mesure 5^{cm}. Enfin, un troisième spécimen de $3^{cm}.5$ de largeur, possède un pédoncule de 6^{cm}.

Le siphon branchial est légèrement recourbé vers le côté dorsal (*B*, fig. 21), ou bien divergent (fig. 22) ; le siphon cloacal est situé au fond d'une dépression limitée d'une part par le siphon branchial, d'autre part par une forte saillie de la face dorsale.

La tunique, de consistance semi cartilagineuse, présente des rides dont quelques-unes sont très accentuées. surtout celles qui ont leur point de départ au voisinage des orifices ; je suis porté à croire que les autres sont dues en grande partie à l'action de l'alcool, car leur nombre et leur répartition ne sont pas les mêmes sur les divers individus. Son épaisseur atteint 2^{mm} sur le pourtour des orifices, diminue sur les flancs où elle n'est plus guère que de 1^{mm}, puis s'épaissit progressivement à mesure qu'on s'approche du pédoncule. Sa surface est squameuse ; avec la pince, on en enlève de grands lambeaux minces et transparents. dans lesquels abondent des granules pigmentaires jaunâtres ou légèrement bruns.

Le pédoncule, qui n'est qu'un prolongement massif de la tunique, est de consistance cartilagineuse, et renferme un nombre considérable de tubes sanguins ramifiés. Ceux-ci présentent sur leur parcours et à leurs extrémités de nombreuses ampoules qui apparaissent à l'œil nu comme autant de petits points bruns foncés ou noirs : une semblable disposition a été décrite par SLUITER chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* et *Styela psoloessa*. Leur coloration est due à des granules pigmentaires de quelques μ, associés en petits amas irréguliers et mélangés à des globules sanguins ; leur abondance à la périphérie du pédoncule donne à celui-ci une teinte très foncée, presque noire, alors que le reste de l'Ascidie possède une couleur grise.

Les vaisseaux sanguins et leurs ampoules se retrouvent d'ail-

leurs dans toute l'étendue de la tunique et leurs corpuscules pigmentaires émigrent isolément ou par petits paquets dans la tunicine ; ceux-ci abondent également dans les vaisseaux de la branchie, mais surtout à la face interne de la paroi du corps où ils forment une couche à peu près continue. Quant aux ampoules vasculaires, elles sont si nombreuses à la surface de la tunique qu'elles y forment une sorte de mosaïque très visible à la loupe, surtout après qu'on a enlevé avec la pince quelques lambeaux de ce qu'on pourrait appeler l'épiderme de la tunique ; leur abondance dans cette région superficielle rend très vraisemblable l'hypothèse d'une fonction respiratoire qu'a émise SLUITER à propos de sa *Styela (Polycarpa) pneumonodes*, qui présente exactement la même particularité.

La paroi du corps, dont l'épaisseur moyenne est de 1^{mm}, présente sur sa face interne un grand nombre de papilles saillantes, isolées ou réunies par petits bouquets et mesurant souvent plus de 2^{mm} (vésicules dermiques de ROULE, vésicules pariétales de LACAZE-DUTHIERS et DELAGE). Elles sont comprimées latéralement, souvent digitées et recroquevillées ; leur répartition est très irrégulière ; elles abondent au voisinage du tube digestif, particulièrement dans la courbure intestinale. Elles sont pétries de granules pigmentaires généralement associés en petit nombre et qui sont la continuation de ceux qui tapissent la face interne de la paroi du corps.

Les tentacules sont allongés et effilés comme chez toutes les Styélinées. Chez les deux spécimens que j'ai étudiés à cet effet, j'en ai trouvé quatorze grands, mesurant entre 4 et 5^{mm} de longueur. Leurs intervalles sont occupés par d'autres beaucoup plus courts, de grandeur variable et d'ailleurs très inégalement répartis ; on en compte deux, trois ou même quatre dans chacun de ces intervalles.

Le tubercule dorsal rappelle exactement celui qu'a décrit

SLUITER chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluiter et celui que j'ai décrit moi-même plus haut chez *Polycarpa Picteti* (fig. 11); il est large, occupe toute la surface triangulaire limitée par le sillon péricoronal et la glande possède une vingtaine de petits orifices irréguliers et contournés.

Sur des coupes microscopiques au centième, on voit que chaque orifice appartient à un petit tube qui s'élargit en entonnoir et s'enfonce dans l'intérieur de l'organe avec une direction perpendiculaire à la surface de ce dernier. Le petit entonnoir a ses parois constituées comme d'habitude par une assise de cellules cylindriques et ciliées ; le tube par lequel il se continue dans la profondeur est beaucoup plus étroit et est formé par un épithélium cubique.

La branchie (fig. 23) est pourvue de chaque côté des quatre plis caractéristiques de la tribu des Styélinées ; leur largeur varie entre 2^{mm} et $2^{mm},5$. Chacun d'eux est parcouru sur ses deux faces de petites côtes longitudinales dont le nombre n'est pas constant sur les quatre plis, pas plus que sur leurs deux faces. Il y a également quelques variations d'un individu à l'autre ; on en trouve toujours 7, 8 ou 9 suivant la longueur des plis. La fig. 23 montre un de ces replis R^1 qui a été rabattu à gauche avec ses neuf côtes longitudinales c^1, c^2,... c^9.

L'intervalle E, compris entre deux plis R^1 et R^2, est parcouru à son tour par d'autres côtes longitudinales C^1,... C^8, toutes de même grosseur et ressemblant entièrement à celles des replis. Leur nombre est encore très variable. Ainsi, chez l'un des spécimens étudiés, je compte six côtes longitudinales entre l'endostyle et la base du premier pli ; j'en trouve huit dans l'intervalle E, compris entre le premier et le second pli R^1 et R^2, six entre le deuxième et le troisième pli, autant entre le troisième et le quatrième, sept entre le quatrième et la lame dorsale. Chez un spécimen de plus grande taille, je trouve bien encore six côtes longitudinales entre l'endostyle et le premier pli, mais j'en compte dix entre

le premier et le second pli, autant entre le second et le troisième, sept et huit dans les autres intervalles.

Pour les compter exactement, il est de toute nécessité de rabattre deux plis voisins l'un R^2 à droite, l'autre R^1 à gauche, comme le montre la fig. 23.

Perpendiculairement à toutes ces côtes et aux replis branchiaux, se trouvent de très nombreux vaisseaux sanguins situés sur la face externe de la branchie et que de nombreux tractus vasculaires relient à la paroi du corps. Ils sont de deux tailles différentes :

1° des vaisseaux de premier ordre (*V*, fig. 23) qui dépassent souvent 0mm,5 de largeur près de la base du repli branchial et forment autant de petites côtes rayonnantes parfaitement visibles à l'œil nu à la face externe de la branchie. On en compte 12 au niveau du premier repli, du côté de la lame dorsale ; ils se ramifient en s'éloignant vers l'endostyle ;

2° d'autres vaisseaux de second ordre (v^1, v^2, v^3, fig. 23), quatre ou cinq fois moins larges que les précédents, rayonnent entre ces derniers et séparent les différentes rangées transversales de stigmates. On en compte habituellement trois, v^1, v^2, v^3, dans chacun des intervalles compris entre deux vaisseaux de premier ordre. Mais dans la région voisine de l'endostyle, là où les plis branchiaux atteignent leur plus grande longueur et où les vaisseaux de premier ordre présentent leur maximum de divergence, le nombre des petits vaisseaux de second ordre augmente. On en compte 4 et même 5 entre deux vaisseaux de premier ordre ; quelques-uns, il est vrai, s'étendent sur un faible parcours et ne coupent qu'un petit nombre de côtes longitudinales.

Celles-ci délimitent, en s'entrecroisant avec les différents vaisseaux, des petits intervalles rectangulaires dans chacun desquels on compte de six à huit stigmates allongés ; leur nombre s'élève même à 10 et à 11 dans la région de l'endostyle, là où la divergence des vaisseaux atteint son maximum.

La courbure du tube digestif est représentée par la fig. 24.

Il est à remarquer que l'estomac est à peine plus renflé que le reste de l'intestin (du moins chez les spécimens qui ont séjourné dans l'alcool) et ce n'est qu'à la loupe qu'il est possible de distinguer les petites rides longitudinales qui couvrent sa surface. La région pylorique et la région cardiaque sont mal délimitées extérieurement ; il faut de toute nécessité fendre la première partie du tube digestif pour déterminer d'une façon précise la région stomacale, en mettant ainsi à nu les nombreux plissements internes caractéristiques de l'estomac des Styélinées.

Cette disposition rappelle celle des *Polycarpa varians* et *P. rustica* Lacaze-Duthiers et Y. Delage et constitue une nouvelle exception à l'anatomie générale de l'estomac des Styélinées qui a habituellement la forme d'un renflement nettement délimité par une brusque diminution de calibre aux points où il s'unit à l'œsophage et à l'intestin.

Quant à l'intestin, il possède depuis le pylore jusqu'à l'anus, un épaississement interne très marqué en forme de cordon demi-cylindrique, qui s'arrête en petite plate-forme à l'orifice du rectum, au niveau d'une petite échancrure de cet orifice. Le reste du pourtour de ce dernier est festonné ; j'ai trouvé 24 dents émoussées chez deux spécimens.

L'épaississement de la paroi interne de l'intestin est parcouru par un grand nombre de vaisseaux sanguins, dont un de grand calibre et visible à l'œil nu.

La glande pylorique est très nette.

Les organes reproducteurs sont enfoncés dans le derme, très peu saillants à la face interne de la paroi du corps et difficilement reconnaissables à la loupe. Mais une série de coupes au centième pratiquées dans un fragment de la paroi du corps montre que ces organes consistent en nombreux petits polycarpes formés chacun d'une masse ovulaire entourée d'un cer-

tain nombre de follicules spermatiques ; leur disposition générale et leur structure histologique rappellent celles des autres *Polycarpa* précédemment étudiés.

Les ovules de certains polycarpes sont de très faible taille; mais ceux de quelques autres sont très volumineux, sur le point de tomber dans la cavité ovarienne et ceux-là déterminent une légère boursoufflure à la face interne de la paroi du corps.

Discussion taxonomique. Une comparaison de *Polycarpa pedunculata* s'impose avec *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluit. et *Polycarpa pedata* Herdm.

A un premier examen j'avais d'abord identifié les spécimens rapportés par MM. Bedot et Pictet avec *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluit. provenant également d'Amboine; ils ont en effet comme caractères communs une tunique pétrie de tubes et d'ampoules vasculaires et un tubercule dorsal avec nombreux orifices glandulaires, de forme contournée. Cette dernière disposition n'avait été signalée jusqu'à présent que chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes*, mais l'ayant retrouvée moi-même dans la suite chez *Polycarpa Picteti* (fig. 11), elle perdait par suite toute valeur spécifique.

Styela (Polycarpa) pneumonodes se distingue de *Polycarpa pedunculata* par les caractères suivants :

1° Son siphon branchial est plus allongé et surtout beaucoup plus recourbé vers le côté dorsal; son siphon cloacal n'est pas situé au fond d'une dépression comme chez *Polycarpa pedunculata*.

2° La base du corps a très sensiblement la même largeur que la partie antérieure, tandis que *Polycarpa pedunculata* possède un pédoncule étroit atteignant 6^{cm} chez le spécimen le plus long.

3° *Styela (Polycarpa) pneumonodes* a 13 grands tentacules et 15 plus petits; *Polycarpa pedunculata* en possède 14 grands séparés par 2, 3 ou même 4 plus petits.

4° *Styela (Polycarpa) pneumonodes* présente dans sa branchie de larges vaisseaux laissant dans leurs intervalles trois vaisseaux

de second ordre séparés eux-mêmes par trois autres vaisseaux de troisième ordre, encore plus étroits ; quelquefois cependant, les vaisseaux de second ordre n'existent pas et il y a seulement 4 ou 5 vaisseaux étroits entre ceux de premier ordre. Dans ce dernier cas, on a la disposition de *Polycarpa pedunculata* où il existe des vaisseaux de premier ordre ordinairement séparés par trois vaisseaux étroits, quelquefois par quatre ou cinq.

Mais à côté de cette identité, un caractère qui me paraît plus important sépare les deux branchies: chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* l'espace compris entre le premier pli et l'endostyle d'une part, et d'autre part l'espace compris entre la lame dorsale et le repli qui l'avoisine, sont respectivement trois fois aussi larges que l'intervalle compris entre deux replis et sont parcourus chacun par neuf côtes longitudinales. Chez *Polycarpa pedunculata* ces intervalles sont sensiblement égaux et, entre l'endostyle et le premier pli, on ne compte que six côtes longitudinales.

Toutes ces différences dans la forme extérieure et dans l'organisation interne distinguent très nettement les spécimens rapportés d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET de ceux que le Prof. SEMON y a recueillis antérieurement.

Quant à *Polycarpa pedata* Herdm., dont la forme générale rappelle *Polycarpa pedunculata*, il se distingue de cette dernière espèce principalement par la position différente de ses deux siphons, par ses tentacules qui sont tous de même longueur, la structure de sa tunique et de son tubercule dorsal.

Famille des POLYCLINIDÉES.

Polyclinum vasculosum n. sp.

(Fig. 25-27.)

Cette espèce est représentée par trois petits cormus à peu près sphériques fixés sur des débris végétaux avec les colonies de

Protobotryllus décrites plus loin; le plus volumineux mesure environ 12^{mm} de diamètre.

La fig. 25 représente un de ces petits cormus vu par sa face supérieure et montre la disposition des ascidiozoïdes. Au cloaque commun *C*, situé au centre, aboutissent des petits égouts rayonnants et curvilignes creusés dans la tunique commune, et dont la voûte est formée par les languettes cloacales des ascidiozoïdes placées en regard les unes des autres, tout le long de ces petits égouts. Le trajet de ces derniers se trouve très nettement marqué, extérieurement, par des traînées de sable très fin, formé de petites paillettes de mica blanc. Sur le reste de la surface, ces paillettes paraissent beaucoup plus clairsemées lorsqu'on les regarde à la loupe : mais l'examen microscopique montre en réalité que les deux faces du cormus en renferment un très grand nombre de très petite taille, qui ont été agglutinées par la tunique. On en voit même quelques-unes par-ci par-là qui sont englobées par la tunique, tout en gardant une position tout à fait superficielle : mais je ne saurais dire s'il s'agit là d'une disposition normale ou d'un accident provoqué par le rasoir pendant la confection des coupes. Quand bien même quelques-uns de ces petits corpuscules solides seraient réellememt englobés à la surface de la tunique, on ne saurait se prévaloir d'ailleurs d'un caractère aussi peu important pour verser cette espèce dans le genre *Psammaplidium* qu'HERDMAN a créé pour les formes de Polyclinidés qui possèdent des corpuscules solides dans toute l'épaisseur de leur tunique. Elle marquerait tout au plus un terme de passage entre les formes qui sont simplement agglutinantes par leur surface et celles qui englobent des corpuscules dans toute leur épaisseur, démontrant par suite le peu de solidité du genre *Psammaplidium*.

L'ouverture branchiale possède six dents volumineuses, pointues et bien échancrées (fig. 26). Au fond de l'orifice se trouvent une douzaine de tentacules relativement volumineux, forte-

ment pigmentés en brun et descendant jusqu'à la seconde rangée de fentes branchiales.

Le nombre des rangées de fentes branchiales est de douze et dans chacune d'elles on compte une vingtaine de stigmates à partir de l'endostyle jusqu'à la ligne dorsale (fig. 26). Les stigmates sont quatre ou cinq fois plus longs que larges (fig. 27) et les espaces interstigmatiques sont fortement pigmentés comme les tentacules.

La cavité atriale est très vaste avec une paroi très riche en fibres musculaires longitudinales et circulaires; chez certains spécimens elle était remplie de larves; son ouverture, située au niveau du sillon péricoronal, est tournée vers le haut, bordée intérieurement d'une fine dentelure et est surmontée d'une languette de grande dimension, atteignant couramment la moitié de la longueur du sac branchial. Le pourtour de cet orifice est armé de puissants faisceaux musculaires. Les ascidiozoïdes étant placés en doubles files, leurs cavités atriales en regard les unes des autres, les languettes cloacales se rejoignent par leur pointe et limitent ainsi, dans la tunique, une espèce de petit égout collecteur qui aboutit à l'ouverture clocale commune.

Le tube digestif (fig. 26) comprend un estomac globuleux *E* à parois lisses et la partie ascendante de l'anse intestinale croise l'autre; ce sont deux caractères de la famille des Polyclinidées telle que l'entend LAHILLE[1].

La première partie de l'intestin, c'est-à-dire celle qui fait suite à l'estomac et précède immédiatement la courbure, présente deux constrictions bien nettes. La branche montante, après s'être d'abord dirigée du côté ventral, regagne peu à peu la face dorsale en croissant la branche descendante un peu au-dessous du pylore; l'orifice rectal se trouve au niveau de la 3me ou 4me rangée de fentes branchiales.

[1] LAHILLE. *Contributions à l'étude des Tuniciers.* Toulouse, 1890, (p. 189).

Les organes génitaux forment une masse volumineuse, ovoïde, qui est comme suspendue à l'anse intestinale par un étroit pédicule dont la longueur atteint à peu près celle de la glande. En outre, ce pédicule est généralement recourbé comme l'indique la fig. 26, ce qui fait que les organes reproducteurs ne sont pas en droite ligne avec le reste de l'ascidiozoïde ; mais cette disposition n'est peut-être que la conséquence de l'action de l'alcool.

Les follicules spermatiques, dont le nombre peut atteindre une douzaine, sont piriformes, rapprochés en grappe et convergent vers le canal déférent ; à côté d'eux, les ovules forment une petite masse distincte.

Le canal déférent (*d*, fig. 26), qu'il était très facile de suivre parce qu'il était bourré d'éléments, remonte en passant dans le pédicule, se dirige vers la face ventrale en suivant le côté gauche, puis finalement s'entrecroise avec la branche digestive descendante pour atteindre la branche ascendante qu'il accompagne ensuite jusqu'à l'orifice rectal.

Les ascidiozoïdes étaient en pleine mâturité sexuelle au moment où ils ont été récoltés.

Le cœur (*c*, fig. 26) occupe l'extrémité inférieure du pédoncule génital. Puis celui-ci se continue invariablement par deux tubes vasculaires qui prennent naissance simultanément presque au-dessous du cœur; ils se dirigent à travers la tunique, vers la partie inférieure du cormus, où ils se terminent chacun par un petit nombre de ramifications partout de même calibre, sans renflements comme ceux des Botyllidées ou des Diplosomidées. Mais il n'existe aucune anastomose entre les vaisseaux des différents ascidiozoïdes ; chacun d'eux conserve sa circulation propre. L'existence de ces tubes n'en est pas moins intéressante à signaler ; elle marque un passage entre ceux des Polyclinidées qui en sont totalement dépourvus et les Botyllidées, où ils forment un véritable réseau. Il suffirait que des anastomoses s'établissent

entre les vaisseaux des différents ascidiozoïdes pour que se trouve réalisée la circulation coloniale des Botryllidées.

Comme c'est la première fois que de semblables vaisseaux sont signalés chez les Polyclinidées, cette particularité anatomique me paraît suffisamment caractéristique pour donner à cette nouvelle espèce chez laquelle je l'ai observée, le nom de *Polyclinum vasculosum.*

SLUITER a décrit deux espèces de *Polyclinum* rapportées d'Amboine par le Prof. SEMON, *P. glabrum* et *P. hospitale.* Il suffit de comparer la figure de *P. vasculosum* (fig. 26) avec celles des deux espèces précédentes (SEMON, Pl. VI et VII) pour voir combien ces espèces sont différentes les unes des autres. *P. glabrum* qui se rapprocherait le plus de *P. vasculosum,* en diffère cependant beaucoup par ses trémas branchiaux qui sont beaucoup moins nombreux dans chaque rangée, par la forme de son anse intestinale, par l'absence de grande languette cloacale et enfin par l'absence des deux longs vaisseaux ramifiés par lesquels se continue le pédoncule de *P. vasculosum.*

Psammaplidium solidum Herdm.

(Fig. 28-31).

Cette espèce est représentée par un volumineux cormus de forme allongée, dont la diagnose répond, dans ses traits essentiels, à celle qu'HERDMAN a donnée de *P. solidum* provenant de Port-Jakson. Il existe bien, cependant, quelques petites différences entre le cormus d'Amboine et ceux qu'a étudiés HERDMAN ; mais elles me paraissent plutôt provenir d'une conservation imparfaite qui n'aurait peut-être pas permis une observation complète des spécimens de Port-Jackson ; le cormus d'Amboine renferme au contraire des ascidiozoïdes, en particulier des jeunes, qui sont très bien conservés, et au lieu de multiplier les espèces qui ne reposent souvent que sur des caractères sans grande va-

leur, je préfère exposer l'étude anatomique de l'espèce d'Amboine pour justifier son identification avec *P. solidum* Herdm.

Aspect externe. Le cormus, allongé et non lobé, mesure 12^{cm} de long avec une largeur moyenne de 4^{cm} et une épaisseur de 10 à 16^{mm}. Sa surface, parfaitement unie, est couverte d'une couche de très fins grains de sable gris et autres corpuscules solides serrés les uns contre les autres et se continuant dans toute l'épaisseur de la tunique, où ils sont, il est vrai, plus clairsemés et irrégulièrement répartis.

Les particules de la surface, qui forment un revêtement continu de $0^{mm},5$ d'épaisseur environ, ne sont pas en dehors de la tunique, mais sont réellement emprisonnées dans le test, dont les cellules sont particulièrement nombreuses dans cette région ; c'est par leur activité qu'elles arrivent à entourer et à englober les fines particules légères qui tombent sur la surface du cormus.

Ce cormus, en réalité, est double ; il se compose de deux cormus accolés l'un à l'autre par leur partie inférieure, c'est-à-dire que le revêtement sableux de la face inférieure a servi ultérieurement de support à une seconde couche d'ascidiozoïdes, ce qui rappelle l'aspect qu'a figuré HERDMAN pour *P. fragile*.

Les particules solides ne masquent pas complètement les ascidiozoïdes à la surface du cormus ; leurs sommets sont très facilement discernables et sont disposés sur des doubles files régulières comme cela s'observe chez beaucoup de Polyclinidés ; dans chaque double rangée, les languettes cloacales se regardent et limitent le toit d'une sorte de rigole creusée dans la tunique et aboutissant, en même temps que d'autres rigoles voisines, à une ouverture cloacale commune située au sommet d'un petit mamelon. Il y a une vingtaine de ces mamelons à la face supérieure du cormus.

Tunique. En dehors des particules solides, la substance de la tunique est parfaitement homogène. Elle ne renferme, comme l'a

fort bien vu HERDMAN, ni cellules vacuolaires, ni cellules pigmentaires, ni vaisseaux sanguins; seulement ses cellules sont nombreuses, particulièrement au voisinage des ascidiozoïdes où elles forment de véritables strates. Quelques-unes sont arrondies, mais la plupart possèdent un nombre variable de prolongements par lesquels elles se rejoignent fréquemment entre elles; leur contenu est très finement granuleux et comprend quelquefois des inclusions plus volumineuses qui sont peut-être des produits phagocytés (fig. 31).

Les ascidiozoïdes. En raison de leur puissante musculature, la plupart des ascidiozoïdes ont été très fortement contractés par l'alcool; mais en tenant compte des dimensions des cavités abandonnées par les branchies rétractées, la taille des ascidiozoïdes se trouve varier de 5 à 8^{mm}.

Chez ces ascidiozoïdes contractés, le sac branchial, le tube digestif et le postabdomen rempli d'éléments reproducteurs, font trois parties très sensiblement de même longueur (fig. 28 et 30). Mais dans l'intérieur du cormus se trouvent un certain nombre de jeunes ascidiozoïdes nés par bourgeonnement et à divers états de développement: ils sont à peine contractés; leur postabdomen est encore nul ou très court et la branchie a sensiblement la même longueur que le tube digestif (fig. 28).

La paroi du corps est opaque autour de la branchie et ne laisse pas apercevoir les stigmates branchiaux; elle est parcourue longitudinalement par un grand nombre de faisceaux musculaires relativement larges qui ont été signalés par HERDMAN, mais dont je ne puis préciser la disposition.

La face gauche du sac branchial est parcourue par six ou sept faisceaux musculaires qui descendent du siphon buccal et convergent vers la partie inférieure de la branchie où ils deviennent à peu près adjacents; ils forment de la sorte, à partir de là, une large bande musculaire qui se poursuit en droite ligne jusqu'à l'extrémité du postabdomen.

La face droite du sac branchial est également parcourue par six ou sept faisceaux musculaires qui convergent encore en une large bande au niveau de la naissance de l'œsophage ; mais cette seconde bande musculaire, au lieu de se continuer en droite ligne, se porte sur la face dorsale et la suit jusqu'à la pointe du postabdomen.

Cette importante musculature explique le grand état de contraction de la plupart des ascidiozoïdes qui ont été plongés directement dans l'alcool, sans anesthésie préalable.

Chez des jeunes ascidiozoïdes en voie de développement dans l'intérieur de la tunique et n'ayant guère encore que le tiers de la taille adulte, on voit déjà les premières fibres musculaires, encore très fines, étendues tout le long de la branchie, parallèlement aux files longitudinales des stigmates (fig. 28 et 29).

Branchie. Elle débute par un siphon à six lobes pointus, nettement observables chez les jeunes ascidiozoïdes encore enfoncés dans la tunique (fig. 28). Ce siphon possède une puissante musculature composée des fibres longitudinales décrites précédemment et associées à d'autres fibres circulaires.

L'ouverture atriale est surmontée d'une languette bien développée, tandis qu'HERDMAN l'a trouvée petite ou même absente chez les ascidiozoïdes de son spécimen ; mais cette différence entre nos observations n'est peut-être que l'effet d'une plus ou moins grande contraction. Chez plusieurs ascidiozoïdes, j'ai même observé autour de l'orifice cloacal non seulement une languette dorsale, mais encore deux lèvres latérales et une lèvre inférieure. La fig. 29 représente la branchie d'un très jeune bourgeon encore complètement inclus dans la tunique commune et chez lequel l'orifice cloacal n'est encore bordé que de deux petites lèvres.

Les tentacules sont conformes à la description et au dessin d'HERDMAN.

Les rangées de stigmates sont cachées par l'opacité de la paroi du corps chez l'adulte ; mais elles s'observent bien chez les

jeunes individus encore enfoncés dans la tunique et dont les siphons ne sont pas encore ouverts au dehors. J'en ai compté au plus douze rangées chez ceux qui viennent seulement de s'ouvrir au dehors et qui en sont au stade de l'apparition des organes génitaux (fig. 28). Les stigmates, à cet âge, sont arrondis et ne forment des files transversales bien régulières que dans la partie antérieure de la branchie ; chacune de leurs files longitudinales est accompagnée d'une fibre musculaire.

Chez l'adulte, les stigmates sont au contraire très larges ; leur largeur atteint approximativement la moitié de leur longueur (Herdman).

Tube digestif (fig. 28). Il comprend un œsophage long et étroit qui se continue par un estomac cannelé. L'intestin présente un étranglement bien marqué un peu au-dessous de l'estomac, puis il se recourbe à une très faible distance pour se continuer par une branche ascendante dont le calibre est à peu près régulier, excepté là où elle renferme des boulettes de matières excrémentitielles qui provoquent autant de renflements. Cette branche ascendante remonte à peu près parallèlement à l'autre, puis croise l'œsophage vers la base de la branchie pour se porter vers la cavité cloacale.

Le postabdomen est large et court sans étranglement à son point d'origine, au niveau de l'anse intestinale (fig. 28 et 30). Chez les adultes que j'ai examinés, il était totalement rempli par un amas irrégulier de follicules spermatiques mûrs (*f*, fig. 30), au nombre d'une quinzaine en moyenne et dont les produits remplissaient en outre un très large canal déférent (*d*, fig. 30) qui remontait parallèlement à l'intestin ; les plus supérieurs de ces follicules étaient au contact direct de l'anse intestinale conformément à la description d'Herdman. La sortie des œufs paraissait être faite.

Chez les très jeunes individus n'ayant guère encore que le quart de leur taille définitive, le corps se termine inférieurement à l'anse intestinale ; il n'y a pas encore de postabdomen. Chez

ceux qui viennent seulement d'ouvrir leurs siphons au dehors, le postabdomen commence à s'allonger et montre les premiers rudiments de la glande ovarienne juste au niveau de l'anse intestinale (*O*, fig. 28).

Discussion taxonomique. Parmi les formes rapportées d'Amboine par le Prof. SEMON, se trouve *P. ovatum* Herdm. qu'a décrit SLUITER. Les cormus n'ont pas du tout la même forme que ceux de *P. solidum*. Ce caractère, il est vrai, n'a aucune importance étant données les formes très variables que peuvent présenter les cormus d'une même espèce d'ascidie comparée; mais l'anatomie des ascidiozoïdes ne permet pas de confondre les deux espèces. *P. ovatum* (SEMON, fig. 3, 4 et 5, pl. VII) a une branchie à sept rangées de fentes, un estomac allongé et très peu globuleux, un postestomac sans étranglement et enfin un postabdomen aussi long que tout le reste du corps; tous ces caractères distinguent largement cette espèce de *P. solidum*.

Le cormus rapporté d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET rappellerait plutôt extérieurement *P. obesum* Sluiter du sud de l'Afrique[1]; mais les ascidiozoïdes de cette dernière espèce se distinguent encore de *P. solidum* par de nombreux caractères anatomiques, principalement par le grand développement de leur postabdomen, dont la longueur dépasse celle du reste du corps.

Famille des DIDEMNIDÉES.

Leptoclinum pantherinum Sluiter.

SLUITER. *Tunicaten*. SEMON. *Zool. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel*, (pl. VIII, fig. 1-4).

Cette espèce a déjà été rapportée d'Amboine par le Prof. SEMON et a été étudiée par SLUITER.

Plusieurs petits cormus rapportés de la même localité par

[1] SLUITER. *Tunicaten von Süd-Africa*. Zoolog. Jahrbüch., t. II, 1898.

MM. BEDOT et PICTET sont à peu près coniques et comprimés latéralement ; ils mesurent 2 à 3cm à la base, et 1,5 à 2cm de hauteur. Les cormus sont fixés par la base du cône ; au sommet se trouve un très grand orifice.

Ces petits spécimens sont accompagnés d'un autre de bien plus grande taille en forme de langue et mesurant 10cm ; il est irrégulièrement lobé et l'une des extrémités porte un gros mamelon n'ayant pas moins de 5cm d'épaisseur. Les ascidiozoïdes forment un revêtement sur toute la surface du cormus, et tout le reste est de la substance tunicière à consistance semi cartilagineuse et à transparence presque parfaite sur des tranches de 2 à 3mm d'épaisseur.

Leptoclinum psamathodes Sluiter.

HINTER. *Tunicaten.* SEMON. *Zool. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel,* V, (pl. VII, fig. 9-11).

Un spécimen.

Famille des BOTRYLLIDÉES.

Genre *Protobotryllus* n. g.

Caractères génériques. Les ascidiozoïdes sont très irrégulièrement répartis au lieu d'être associés en systèmes étoilés ou en systèmes linéaires. Ils sont plongés dans une tunique commune que parcourent de nombreux vaisseaux coloniaux anastomosés, ramifiés et terminés par de nombreuses ampoules périphériques comme chez les autres Botryllidées (fig. 32).

Le corps est couché sur toute la face endostylaire.

L'orifice branchial est muni, comme chez les autres Botryllidées, de tentacules simples et d'un sillon péricoronal.

La branchie rappelle également celle des Botrylles par ses trois paires de côtes longitudinales (*c*, fig. 33) et sa lame dorsale régulière.

Mais chaque ascidiozoïde possède un orifice cloacal distinct (*Cl*, fig. 33) ouvert isolément au dehors, sans languette externe, et situé à peu près au milieu de la face dorsale. Le fond de l'orifice est bordé d'une couronne de filets tentaculaires (fig. 34).

Le tube digestif est semi-latéral ; l'estomac est cannelé et est accompagné d'un cæcum comme chez tous les Botryllidées. Mais l'intestin décrit deux courbes en U : la première correspond à celle des Botrylles et dirige l'intestin vers la partie postérieure du corps ; la seconde, orientée en sens inverse et située dorsalement, fait remonter le rectum d'arrière en avant du côté de l'orifice cloacal ; cette deuxième branche n'existe pas chez les autres Botryllidées (fig. 33 à 37).

Les organes reproducteurs comprennent, de chaque côté du corps, une masse ovarienne accompagnée de follicules spermatiques (fig. 37).

En résumé, le genre *Protobotryllus* se distingue des autres genres de la famille par l'isolement des ascidiozoïdes, par des ouvertures cloacales individuelles bordées intérieurement de filets tentaculaires, et par la double courbure de l'intestin.

Protobotryllus viridis n. sp.

(Fig. 32-38).

Les cormus sont minces ; leur épaisseur moyenne est de 2^{mm}. L'un d'eux qui couvre entièrement un fragment de Zostère atteint 4^{mm} sur une de ses faces. Un autre spécimen entoure complètement les digitations d'une Algue filamenteuse et est par suite très irrégulièrement lobé (fig. 32).

Je qualifie cette espèce de *viridis* parce que les ascidiozoïdes possèdent, de chaque côté de la glande neurale, au niveau des trois premières rangées de fentes branchiales, des amas de pigment vert qui ont persisté dans l'alcool depuis la récolte des

cormus. Ce pigment qui, au microscope, se résout en une multitude de petits corpuscules réfringents de quelques μ, forme encore une bordure verte tout le long du sillon péricoronal ; on en trouve également des petits amas disséminés le long des côtes longitudinales et dans les intervalles interstigmatiques.

Les espaces sanguins et les vaisseaux coloniaux se montrent parfois littéralement bourrés d'éléments cellulaires simples ou associés en morulas, provenant vraisemblablement en grande partie d'anciens ascidiozoïdes qui, suivant le mode habituel de régression des Botryllidés, se sont dissociés et répandus dans les lacunes sanguines des survivants. Les jeunes ascidiozoïdes qui n'ont encore que la moitié de la taille définitive sont en effet ceux qui renferment relativement la plus grande somme de ces éléments ; ceux-ci sont principalement accumulés dans les intervalles compris entre les rangées transversales de stigmates, qu'ils font ainsi très nettement ressortir.

La tunique est formée d'une substance parfaitement homogène renfermant de nombreux éléments cellulaires à contenu granuleux ; elle est parcourue, comme chez les Botryllidées, par un nombre considérable de tubes sanguins anastomosés et ramifiés, avec des ampoules particulièrement nombreuses à la périphérie du cormus. Autour des deux siphons, la surface présente de nombreux petits plissements, les uns circulaires, les autres radiaires, provoqués par les contractions de ces siphons.

Les ascidiozoïdes sont de grande taille (fig. 33). Les plus grands mesurent 4^mm de longueur sur 2^mm de largeur ; la région postérieure, au niveau de l'anse intestinale, est à peu près aussi large que la région antérieure.

L'ouverture branchiale (*B*, fig. 33) porte quatre grands filets tentaculaires alternant avec quatre autres plus courts.

L'orifice cloacal (*Cl*, fig. 33) est situé un peu plus loin, à une très faible distance du ganglion nerveux, généralement au niveau de la troisième rangée de fentes branchiales ou même un peu

plus en avant. Au fond de l'ouverture se trouve une couronne de vingt petits filets tentaculaires terminés en pointe (fig. 34).

La paroi du corps est extrêmement mince et d'une extrême richesse musculaire : les fibres, d'une très grande finesse, sont isolées ou associées seulement par groupes de deux ou trois. On peut les diviser en trois grandes catégories. D'abord des fibres circulaires et des fibres rayonnantes propres à chacun des deux orifices (fig. 33 et 34). Puis viennent d'autres fibres qui se croisent avec les rayonnantes sous un angle variable. Enfin d'autres forment une large nappe rectiligne étendue d'avant en arrière, parallèlement à la ligne dorsale, depuis l'orifice branchial jusqu'à l'orifice cloacal qu'elles paraissent commander simultanément ; elles passent au-dessus de l'organe vibratile et du ganglion nerveux.

La branchie a la même organisation générale que celle des Botrylles ou des Bottrylloïdes ; elle est parcourue à droite et à gauche de la ligne dorsale par trois côtes longitudinales internes (*c*, fig. 33) dont la largeur est sensiblement la même que celle d'un stigmate ; leur bord saillant dans la cavité branchiale présente la particularité d'être parcouru par un épithélium vibratile.

On trouve neuf rangées transversales de stigmates branchiaux en comptant le long de la ligne dorsale ; mais la rangée la plus antérieure se subdivise en deux autres sur les côtés du sac, à partir de la première côte longitudinale (fig. 33).

Les stigmates sont très réguliers, allongés d'avant en arrière; leur largeur varie entre le tiers et le quart de leur longueur. On en compte six, quelquefois sept, entre la lame dorsale et la première côte longitudinale, puis régulièrement trois dans l'intervalle compris entre deux côtes longitudinales.

Les intervalles qui séparent les différentes rangées transversales sont toujours parcourus chacun par un vaisseau dans lequel on trouve, outre les globules sanguins, des éléments en histolyse et

des corpuscules pigmentés ; chez les jeunes ascidiozoïdes qui viennent de recevoir les éléments cellulaires de leurs ascendants en régression, les vaisseaux en sont littéralement bourrés et délimitent d'une façon très nette les différentes rangées de stigmates.

Le tube digestif présente les caractères du genre (fig. 33 à 37) ; il est semi-latéral. L'estomac possède, comme chez les autres Botryllidées, un cæcum légèrement contourné en crosse (*g*, fig. 35) et des cannelures au nombre de 12 à 14 ; quelques-unes se continuent même sur la première partie de l'anse intestinale.

L'estomac est orienté d'arrière en avant et l'intestin qui lui fait suite est lui-même d'abord dirigé vers l'avant ; il décrit ensuite une première courbe en U qui le ramène vers la partie postérieure, puis une seconde courbe située dorsalement le dirige de nouveau vers la partie antérieure du corps, du côté de l'orifice cloacal.

L'orifice du rectum est légèrement évasé, à contours réguliers et se trouve au niveau de la 5me, quelquefois de la 6me rangée de fentes branchiales.

Les organes reproducteurs comprennent de chaque côté du corps une masse ovarienne avec un oviducte très court, qui avoisine un canal déférent (fig. 37). Celui-ci se bifurque, après un trajet également très court, et chacune de ses branches sert de canal d'écoulement à des follicules spermatiques dont le nombre varie de 2 à 5. Leur ensemble forme de chaque côté du corps deux masses irrégulièrement lobées ; la plus antérieure se trouve au niveau des premières rangées de fentes branchiales, la postérieure atteint la première courbure intestinale. C'est la disposition qui s'observe chez tous les Botryllidées.

Les larves se développent dans la cavité péribranchiale : plusieurs ascidiozoïdes encore pourvus d'ovules et de follicules spermatiques renfermaient également des larves dont la queue était complètement allongée et sur le point de s'échapper au

dehors (fig. 38). Elles possédaient trois papilles frontales adhésives (*p*. fig. 38) et une couronne de huit renflements ectodermiques (*a*. fig. 38) destinés à devenir les huit premières ampoules vasculaires de l'oozoïde fixé. Par leur forme générale et leur organisation, ces larves rappellent ainsi de très près les larves des autres Botryllidées.

Discussion taxonomique. Les *Protobotryllus* doivent être classés dans la famille des Botryllidées à cause de l'organisation générale du sac branchial, des glandes génitales et des tubes vasculaires coloniaux ; les larves dont je viens de parler accusent également une affinité indéniable.

Mais le genre *Protobotryllus* diffère d'abord des genres *Botryllus* et *Botrylloïdes* par deux caractères fondamentaux :

1° Les ascidiozoïdes sont isolés et sont inclus séparément dans la tunique commune sans jamais former de systèmes étoilés ou linéaires; il en résulte qu'ils ont chacun leur orifice cloacal distinct.

2° Chez les Botryllidées décrites jusqu'à présent, l'intestin ne décrit qu'une seule courbe en U destinée à ramener le rectum vers la partie postérieure du corps, du côté du cloaque commun (Botrylles); ou bien, l'estomac étant oblique, l'intestin remonte presque immédiatement vers le haut (Botrylloïdes). Chez les *Protobotryllus*, il y a une seconde courbure intestinale, située dorsalement, destinée à ramener le rectum dans la direction antérieure du corps où s'ouvre l'orifice cloacal.

On peut ajouter également ce caractère un peu secondaire que les *Protobotryllus* sont couchés tout le long de leur face endostyllaire, tandis que les ascidiozoïdes sont obliques ou gagnent complètement la verticale chez certains Botrylloïdes et chez les Sarcobotrylloïdes.

Le terme générique de *Protobotryllus* paraîtra parfaitement justifié si l'on compare la disposition du tube digestif de *P. viridis* avec celui de l'oozoïde d'un Botrylle quelconque, *Botryllus violaceus*, par exemple, fixé depuis 48 heures environ.

Chez celui-ci, le rectum esquisse une courbure vers la région antérieure, du côté du cloaque qui, chez cet oozoïde isolé, n'est qu'un simple orifice circulaire, sans languette et situé à une faible distance de l'orifice branchial. Cette disposition persiste chez les premiers ascidiozoïdes issus ultérieurement de l'oozoïde et se modifie chez ceux qui s'associent pour former le premier système étoilé. L'intestin terminal se dirige alors franchement vers la partie postérieure du corps du côté du cloaque commun ; il n'y a qu'une seule courbure intestinale, à concavité tournée du côté du rectum.

Chez les *Protobotryllus* au contraire, l'orifice cloacal individuel persiste tel qu'il est chez l'oozoïde et les premiers blastozoïdes isolés de la jeune colonie ; la seconde courbure intestinale esquissée chez l'oozoïde de *Botryllus violaceus* persiste chez les *Protobotryllus* en s'accentuant même davantage.

La comparaison des *Protobotryllus* avec les *Gynandrocarpa* est intéressante parce qu'elle montre la variété des dispositions anatomiques que peuvent présenter les Botryllidées.

Chez *Gynandocarpa systematica* Sluiter, par exemple, les ascidiozoïdes, dont la taille est la même que ceux de *P. viridis*, sont les uns complètement isolés, les autres réunis en systèmes circulaires ou elliptiques ; mais ces groupes étoilés ou allongés, dans lesquels les ascidiozoïdes tournent leurs cloaques les uns vers les autres comme chez les Botrylles, ne constituent pas cependant des systèmes au sens habituel du mot, car il n'existe pas de cloaque commun à leur centre, chaque ascidiozoïde conservant son ouverture cloacale spéciale tout comme les *Protobotryllus* ou les premiers individus d'une colonie de Botrylles.

Les *Gynandrocarpa systematica* possèdent d'ailleurs des vaisseaux coloniaux, un sac branchial et des organes reproducteurs dont l'organisation ne diffère pas fondamentalement de celle de ces mêmes organes chez les Botrylles ordinaires ou les *Protobotryllus viridis*. Mais ces deux formes, malgré toutes leurs

ressemblances extérieures et la disposition commune des organes dont je viens de parler, s'éloignent et se différencient très nettement par leur tube digestif. L'intestin de *Gynandrocarpa,* pour se diriger en avant vers le cloaque après sa sortie de l'estomac, décrit en effet une anse bien nette dont la concavité est tournée vers la partie antérieure du corps, alors que celle des *Protobotryllus* est orientée juste en sens inverse. Cette disposition du tube digestif des *Gynandrocarpa* rappelle plutôt celle des Botrylloïdes, tandis que celle des *Protobotryllus* est plus voisine de celle des Botrylles. De sorte qu'il y aurait peut-être lieu de considérer les *Gynandrocarpa* comme des Botrylloïdes restés isolés ou réunis en étoiles sans prendre de cloaques communs, tandis que les *Protobotryllus* seraient plutôt des Botrylles qui auraient conservé leur disposition embryonnaire, c'est-à-dire qui seraient restés indépendants sans jamais se grouper régulièrement.

Il faut ajouter encore que l'orifice cloacal des *Protobotryllus viridis* est garni intérieurement d'une couronne de filets tentaculaires que ne possèdent pas les *G. systematica* de SLUITER, et que cet orifice, chez cette dernière espèce, est situé presque à la partie terminale du corps, alors qu'il se trouve au niveau de la 2me ou 3me rangée de fentes branchiales chez *P. viridis.*

Les trois genres *Botryllus*, *Gynandrocarpa* et *Protobotryllus* sont donc parfaitement déterminés comme tels, et au point de vue de la disposition des ascidiozoïdes ils constituent une série parfaitement ordonnée : les *Protobotryllus* restent indépendants, sans disposition régulière, chacun avec son cloaque spécial ; les *Gynandrocarpa* s'associent en groupes étoilés ou elliptiques, mais sans orifice cloacal commun, chaque ascidiozoïde conservant encore le sien propre ; enfin les *Botryllus*, d'abord disposés comme les *Protobotryllus* dans le jeune âge quand il n'y a qu'un ou deux individus, se groupent ultérieurement en systèmes étoilés ou elliptiques, avec une cavité cloacale commune au centre du système.

INFLUENCE DU RÉGIME ALIMENTAIRE

SUR LA

CROISSANCE ET LA STRUCTURE DU TUBE DIGESTIF

PAR

Pierre REVILLIOD

Avec la planche 15.

INTRODUCTION

La longueur de l'intestin chez les différentes espèces animales et ses rapports avec les dimensions du corps, ont fait l'objet de longues recherches de la part des anciens anatomistes.

Après avoir pratiqué des mesures sur des représentants de toutes les classes de Vertébrés et constaté qu'en général les animaux herbivores ont l'intestin plus long que les carnivores, ils ont conclu que le régime alimentaire avait une influence prépondérante sur la forme du tube digestif. Des auteurs plus récents, en se basant sur une méthode plus précise, ont démontré que d'autres facteurs avaient une action évidente sur l'intestin, par exemple l'espèce, l'âge, le sexe, les conditions d'existence, etc... Les travaux modernes sur cette question sont d'ordre expérimental. Ils ont pour but d'expliquer le mode d'action des aliments. Leur influence sur l'intestin est-elle mécanique ou chimique? Une nourriture purement végétale ou uniquement carnée a-t-elle sur l'intestin d'un animal omnivore une action qui puisse confirmer les observations de l'anatomie comparée? Autant de

questions qui sont résolues différemment par les expérimentateurs modernes.

Il est nécessaire de multiplier les expériences et de les étendre aux divers groupes de Vertébrés. Jusqu'à maintenant, les Batraciens et les Oiseaux ont été choisis de préférence comme sujets d'expériences.

Notre programme a donc été de soumettre un Mammifère omnivore à divers régimes composés soit d'aliments carnés, soit de végétaux, soit d'un aliment complet.

Nos expériences ont porté sur le Rat blanc. Cet animal dont la nourriture naturelle se compose d'aliments variés se reproduit très bien en captivité ; on peut se le procurer facilement, car il est le souffre-douleur habituel des laboratoires, c'est pour ces raisons que nous l'avons choisi. Avant de traiter de l'influence du régime nous consacrerons un chapitre à la morphologie de l'intestin du Rat normal et aux variations qu'elle subit sous l'action des facteurs étrangers au régime, soit l'âge, le sexe, etc...

Ce travail a été entrepris sur le conseil de M. le professeur E. Yung. Nous tenons à lui adresser nos sincères remerciements pour sa précieuse direction, pour l'intérêt qu'il n'a cessé de porter à nos recherches et pour l'amabilité avec laquelle il a mis à notre disposition tout le matériel que nécessitait un élevage compliqué.

HISTORIQUE

I. — Morphologie de l'intestin, ses relations avec le corps. Méthodes de mensuration.

Depuis longtemps les anatomistes se sont occupés des dimensions du tube digestif, ils ont établi dans leurs traités d'anatomie comparée de nombreuses listes de chiffres exprimant la longueur de l'intestin ainsi que son diamètre chez beaucoup de représentants des diverses classes de Vertébrés.

La longueur de l'intestin exprimée en chiffres absolus n'étant pas d'un grand intérêt, il fallait la mettre en rapport avec une dimension du corps; on choisit la longueur du corps prise de l'extrémité du museau à l'anus. Ce rapport est encore le plus employé maintenant, il se trouve dans tous les anciens traités, en particulier dans le tome IV des *Leçons d'anatomie comparée* de CUVIER. Cet auteur et les anatomistes de cette époque négligent de nous donner un précieux renseignement; ils n'indiquent pas si les chiffres se rapportant à un animal sont une moyenne d'un certain nombre de mesures prises sur plusieurs individus de la même espèce.

Or, comme le démontrera plus tard CRAMPE, il est très important d'indiquer le nombre exact des individus mesurés. Selon que le corps varie plus ou moins parmi les représentants d'une même espèce, il faudra établir la moyenne sur un plus ou moins grand nombre de mensurations. Il n'est même pas toujours possible d'établir une moyenne du rapport intestinal pour une espèce; dans l'espèce Chien par exemple la longueur du corps varie dans de trop grandes proportions.

Pour prouver l'importance qu'il y a à tenir compte du nombre d'individus mesurés, CRAMPE cite entre autres les chiffres suivants : Il a mesuré 46 Vengerons *(Leuciscus rutilus)*; la moyenne de la longueur relative de l'intestin de 1,15 lui a été donnée par 13 % des individus mesurés.

Long. rel.	de l'int. de	1,20	donnée par	17, %	des	individus mes.
»	»	1,25	»	4,3 %	»	»
»	»	1,30	»	17,4 %	»	»
»	»	1,35	»	17,4 %	»	»
»	»	1,40	»	13 %	»	»
»	»	1,45	»	17,4 %	»	»

CRAMPE en conclut que le nombre d'individus mesurés n'est pas suffisant et qu'il faut continuer les mesures pour avoir une

moyenne satisfaisante exprimant réellement le rapport intestinal de l'espèce *Leuciscus rutilus*.

Nous prenons dans la liste des carnassiers de CUVIER, par exemple, les trois chiffres suivants :

Rapport de la longueur de l'intestin à la longueur du corps
chez le Chat domestique 1 : 5
chez le Chat sauvage 1 : 3
chez le Cougouar 1 : 3,5.

Ces chiffres sont très intéressants, mais leur valeur serait bien plus grande si l'on savait le nombre d'individus ayant servi à établir ces moyennes. Or, nous doutons que le nombre de Chats sauvages ou de Cougouars mesurés ait été aussi grand que celui des Chats domestiques ?

La méthode a donc une grande influence sur la valeur des déductions que les auteurs pourront tirer de leurs recherches.

Les résultats de MECKEL et ceux de Milne EDWARDS reposent sur le même genre de mesures que celles de CUVIER.

Les auteurs qui suivirent se sont efforcés d'obtenir plus de précision dans leurs mesures. Le genre de mesure variant avec chaque auteur, il faudra se garder de comparer leurs chiffres les uns avec les autres.

Avec Hugo CRAMPE, la méthode devient beaucoup plus précise et les données sur la longueur de l'intestin plus exactes.

Cet auteur a fait ses recherches sur des animaux communs que l'on peut se procurer facilement, tels que des Chiens, Chats, Souris, Pigeons, Moineaux, Vengerons, etc... appartenant aux diverses classes de Vertébrés. La moyenne obtenue pour chaque espèce repose sur une centaine de mesures au moins.

La longueur du corps est donnée par la longueur de la colonne vertébrale prise du trou occipital à l'anus. Pour obtenir une moyenne de l'espèce, CRAMPE opère comme suit : sur 100 Moineaux qu'il a mesurés, il trouve que la plupart ont un intestin variant de 22 à 23 centimètres de longueur et établit la moyenne

de 22,5, après avoir eu soin d'éliminer les individus qui s'écartaient trop de cette moyenne. La plupart des Moineaux avaient une colonne vertébrale longue de 7,7 centimètres, ce qui lui permet de diviser ces deux chiffres l'un par l'autre. Le quotient 2,9 représente le rapport intestinal moyen pour l'espèce Moineau.

Il a fixé de cette manière, pour un assez grand nombre d'espèces, un rapport exprimant la relation entre la longueur de l'intestin et celle du corps et que nous nommons, pour plus de commodité : *rapport intestinal.*

Les anatomistes de l'Homme n'ont pu se mettre d'accord sur la méthode à employer (voir BLOCH 7). La longueur de l'intestin fut rapportée à la longueur totale du corps, prise à partir du sommet de la tête ; c'est le rapport que nous trouvons dans les listes de CUVIER, SAPPEY, etc... Plus tard, on préféra s'en tenir à la longueur du tronc (vertex-coccyx).

Enfin, on imagina de réduire encore les causes d'erreur en mesurant la longueur du tronc à partir de la 7me vertèbre cervicale et jusqu'à la première coccygienne.

L'intestin est mesuré tantôt à l'état frais, tantôt après fixation par l'acide chromique ; la plupart des anatomistes le détachent du mésentère et le mesurent étendu hors de la cavité abdominale.

TARENETZKY (29) mesure l'intestin en place dans la cavité abdominale au moyen d'une ficelle appliquée sur la paroi de l'intestin du côté opposé au mésentère. La longueur du corps est prise du bout du museau ou du sommet de la tête au rebord de la première vertèbre du coccyx. Cette méthode élimine des causes d'erreur dues à l'inhabileté de l'expérimentateur, mais ne peut être appliquée qu'aux animaux d'une certaine taille. ROUDKOFF (27) l'a employée pour mesurer l'intestin des Chiens qu'il avait en expérience.

Les autres expérimentateurs ont employé le rapport intestinal simple. C'est en effet le seul qui put être mis à profit, par exem-

ple dans les expériences de YUNG (32) et de BABAK (1), sur des têtards de Grenouille.

HOUSSAY (16), SCHEPELMANN (28) soumettent des Poules et des Oies à différents régimes. La longueur du corps de ces Oiseaux n'a pas de signification; elle varie peu d'ailleurs, et ces auteurs se contentent de donner la longueur de l'intestin en chiffres absolus.

HOUSSAY calcule aussi le rapport de la longueur du tube digestif, prise à partir du jabot, au poids total du corps.

De même NOÉ (24), estimant que la longueur du corps est une mesure peu précise, préfère rapporter la longueur de l'intestin au poids de l'animal. LAPICQUE (24) lui faisant remarquer qu'il ne peut comparer une longueur avec un volume, NOÉ imagine de rapporter la longueur de l'intestin à la racine cubique du poids du corps.

En somme, ce que l'on cherche, c'est le rapport entre la surface digestive et absorbante du canal intestinal et la surface du corps que celui-ci alimente.

Quelques auteurs ont tenté d'évaluer la capacité de l'intestin. BENEKE (5) remplissait l'intestin d'eau. Cette mesure lui a confirmé les résultats qu'il avait obtenus en prenant le rapport des longueurs. CUSTOR (11) tentait d'insuffler de l'air dans l'intestin après avoir recouvert les parois extérieures de papier; ces recherches n'ont pas été poussées bien loin.

Nous voyons par ce qui précède que les recherches sur la longueur et la morphologie du tube digestif ont été nombreuses et que les méthodes de mensuration sont assez variées. Elles ont permis aux anatomistes de constater que la longueur de l'intestin était excessivement variable et semblait dépendre de divers facteurs plus ou moins importants. Ces facteurs sont : le régime, l'âge, la taille, l'espèce et le sexe.

Les auteurs se sont efforcés d'expliquer cette variabilité en faisant intervenir l'un ou l'autre de ces facteurs. Ce sont ces

théories que nous allons passer en revue dans les chapitres suivants.

II. — Influence du régime alimentaire.

Pour les anciens anatomistes, la forme du tube digestif dépend presqu'exclusivement du régime auquel est astreint l'animal.

Cuvier estime que les dimensions de l'intestin sont réglées par la nature des aliments composant la nourriture de l'animal. En effet, dit-il, « l'action du canal intestinal sur les substances alimentaires a d'autant plus d'effet qu'elle dure d'avantage et qu'elle s'exerce sur une plus grande surface, elle dépend donc de la longueur de ce canal, des inégalités de sa cavité, de ses étranglements et valvules ». (Cuvier, 12, p. 171).

La famille des Chauves-souris par exemple comprend des espèces végétariennes et des espèces carnivores. Ces dernières, les Noctules, ont un rapport intestinal très petit, soit de 2 : 1, tandis que les Roussettes, dont le régime, se composant principalement de fruits, est moins nutritif, ont un rapport variant de 6 à 7 : 1.

Il fait remarquer qu'en général l'intestin des Insectivores est court et que lorsqu'exceptionnellement il s'allonge, le diamètre se réduit, diminuant d'autant la surface : la Taupe en serait un exemple.

Chez les Carnivores, on trouve réunies toutes les circonstances qui diminuent le séjour des matières alimentaires dans l'intestin : la longueur minime, le petit diamètre, le défaut de cæcum, de valvules ou d'inégalités dans la paroi.

Parmi les Rongeurs, les espèces vivant de graines possèdent le plus long cæcum (Campagnols, Hamster, Lemming). De même que Cuvier, Milne-Edwards (21) attribue à l'alimentation une action prépondérante sur l'intestin. Mais avant de montrer l'effet du régime, il fait remarquer que la longueur du tube digestif est en rapport avec le degré de perfection du travail digestif : que

chez les animaux inférieurs, chez lesquels les produits utiles du travail de digestion sont moins considérables et l'évacuation des résidus plus rapide, l'intestin est plus court. Milne EDWARDS prend comme exemple une série de Vertébrés ayant un même régime. Ainsi, le tube digestif de la Lamproie est plus court que le corps, celui des Poissons carnassiers forme déjà plusieurs courbures, celui des Reptiles carnassiers a 2 ou 3 fois la longueur du corps, et le rapport des Mammifères carnassiers varie de 3 à 5.

Pour démontrer l'influence du régime, Milne-EDWARDS cite le cas de la Grenouille qui possède à l'état de larve un long intestin et se nourrit de végétaux, tandis qu'à l'état adulte elle est carnivore et possède un intestin très court. Il montre ensuite, d'après ses nombreuses recherches, qu'en général, dans une même classe de Vertébrés, ceux qui se nourrissent de végétaux ont un intestin plus long que les carnivores ; le rapport de la Carpe est 2 tandis que celui du Brochet est de 1 seulement.

Le rapport des Tortues herbivores varie de 4, 5 à 6, tandis que celui des Lézards est de 2 ou 3.

L'intestin de l'Autruche est 9 fois plus long que le corps, celui de l'Aigle 2 ou 3 fois seulement. Mais c'est chez les Mammifères que la différence est la plus marquée, puisque le rapport intestinal, qui ne dépasse guère le chiffre de 5 chez les carnassiers en général, peut monter jusqu'à 28 chez les herbivores, comme c'est le cas chez le Mouton.

Bien que CRAMPE se soit surtout appliqué à démontrer l'importance de l'espèce dans cette question, il ne nie pas l'influence du régime. Se basant sur quelques observations isolées faites sur des Chats, il estime que l'action de la nourriture sur le canal intestinal est due à la forme de celle-ci plutôt qu'à sa composition chimique.

CUSTOR admet aussi qu'une nourriture peu substantielle allonge l'intestin. Il a mesuré l'intestin d'enfants de classes pau-

vres, obligés de prendre des aliments peu nutritifs, et il estime que la longueur de cet organe, relativement grande chez ces sujets, provenait précisément d'un mauvais régime. Les mesures de LUCKSCH-CZERNOWITZ (18) confirment l'opinion de CUSTOR. Cet auteur a pratiqué un grand nombre de mensurations d'intestins sur des cadavres de paysans de la Buchovine. Il décrit le genre de vie de ces campagnards qui se nourrissent presqu'uniquement de végétaux (farine, polenta, légumes), ne consommant de la viande qu'une ou deux fois l'an. Le rapport intestinal était supérieur à la moyenne normale. LUCKSCH attribue cet allongement à la qualité de la nourriture et pense que cette adaptation de l'intestin peut s'hériter, car l'intestin des nouveau-nés était relativement long.

Le même raisonnement peut s'appliquer aux animaux domestiques. LANDOIS (17) a pratiqué comparativement des mesures sur des Loups et des Chiens et il a trouvé que le rapport intestinal était en moyenne de 4 pour le Loup et de 5 à 6 pour le Chien. Ce rapport plus élevé montre l'influence d'une nourriture mixte sur le tube digestif d'un animal primitivement carnivore. CUVIER avait d'ailleurs déjà attiré l'attention sur la différence que présentent les rapports intestinaux d'animaux sauvages et domestiques d'une même espèce. Il citait celui du Sanglier s'élevant à 9, et celui du Porc domestique à 13,5.

La première tentative de vérifier par l'expérimentation les faits avancés par l'anatomie comparée sur l'action de la nourriture est due à M. ROUDKOFF (27). 16 jeunes Chiens issus de deux femelles furent divisés en 4 groupes nourris respectivement de viande, de lait, d'un régime mixte et de végétaux, ces aliments étant servis sous forme de bouillie. Les 2 Chiennes étaient de même race, et les petits en furent séparés après 11 jours. L'influence de la race et de l'âge était ainsi la même pour tous les jeunes Chiens. L'expérience fut fatale aux Chiens végétariens nourris de pain, riz, pommes de terre et de farine d'avoine, tan-

dis que les Chiens carnivores et ceux qui ne recevaient que du lait, supportèrent parfaitement leurs régimes. Ce sont les carnivores qui présentèrent l'intestin le plus court, ensuite venaient les Chiens soumis au régime lacté, puis ceux soumis au régime mixte, et enfin les végétariens.

Ces expériences ont donc confirmé les théories des anatomistes; elles ont montré que l'allongement se portait aussi bien sur l'intestin grêle que sur le gros, mais sans influencer le cæcum. Le plus souvent le diamètre a diminué lorsque la longueur augmentait. L'intestin des Chiens carnivores a subi une plus grande réduction que celui des Chiens nourris au lait. ROUDKOFF attribue cela au fait que le lait a provoqué des diarrhées chez les jeunes Chiens.

Cet auteur a constaté aussi des variations dans la forme de l'estomac. Les parois étaient très épaisses chez les Chiens carnivores et végétariens, tandis qu'elles étaient très minces chez les Chiens nourris au lait; c'est le résultat de l'action d'un aliment qui se laisse facilement digérer, provoquant le minimum de contractions musculaires.

Ce que l'on peut reprocher à ROUDKOFF, c'est d'avoir utilisé des animaux carnivores, qui sont naturellement aptes à digérer plus facilement des aliments carnés.

Les expériences de YUNG et BABAK, dont nous allons parler, ont plus de valeur parce qu'elles portent sur des larves de Grenouilles, animaux omnivores.

YUNG (33) établit 3 régimes différents: un régime végétarien composé d'Algues et de feuilles de Laitue, un régime purement carné composé de viande de Bœuf, Veau et d'Anodontes et un troisième régime mixte.

Trois lots de 100 Têtards chacun, furent soumis à ces régimes.

Quinze jours après le commencement des expériences, les larves carnivores étaient déjà plus grosses que les autres et leur intestin plus court.

Au 73[e] jour les rapports intestinaux étaient en moyenne de 6,90 chez les larves végétariennes, de 4,90 chez les larves carnivores et de 7,40 chez les omnivores. Les larves carnivores avaient réduit la longueur de leur tube digestif d'une façon sensible, tandis que les larves nourries de végétaux n'avaient pas allongé leur intestin autant que les larves omnivores très bien nourries mais ingurgitant une grande masse de limon.

Yung admet que la longueur de l'intestin est en relation avec son activité mécanique et la quantité d'aliments qu'il renferme.

Pour démontrer l'action mécanique prédominante des aliments, l'auteur cite un certain nombre d'observations et d'expériences : L'intestin se raccourcit toutes les fois qu'il ne fonctionne plus, chez la Grenouille par exemple, pendant le jeûne hibernal, pendant le jeûne expérimental ou bien encore durant le jeûne accompagnant les métamorphoses. Or, Yung démontre que l'action du jeûne expérimental peut être arrêtée par l'introduction d'une substance indigeste mais occupant une certaine place dans l'intestin, par exemple du papier à filtrer.

L'action mécanique d'une grande masse d'aliments dans l'intestin est encore prouvée par les mesures que l'auteur a faites sur des Têtards géants. Ces larves possèdent un intestin relativement très grand ; c'est le résultat de l'action mécanique de la quantité de matières végétales et minérales qu'elles avalent.

Dans une première publication (1), Babak rend compte d'expériences qu'il a faites sur des Têtards de Grenouilles. Il a établi les trois mêmes séries que Yung, mais leurs résultats diffèrent en un point : les Têtards végétariens ont un intestin plus long que les omnivores.

Cet auteur estime aussi que la grande quantité de nourriture avalée par les larves végétariennes peut avoir une influence excitatrice sur les parois intestinales ; la cellulose ou la corne activent les mouvements peristaltiques. D'autre part l'influence de la nourriture pourrait être aussi d'ordre chimique.

étant donné la variété des proteïnes et des hydrates de carbone composant les substances végétales et animales.

Ces hypothèses ont amnené BABAK à une série de nouvelles recherches (2). Il s'agissait cette fois de nourrir les Têtards de telle manière que l'on puisse discerner l'importance relative des excitations mécanique et chimique des aliments.

Une première série de Têtards reçut comme nourriture un mélange de viande de Grenouille et de cellulose. Pour avoir une quantité de viande suffisante, ces Têtards étaient contraints d'avaler une grande masse de cellulose. La moyenne de leurs rapports fut de 6,4 tandis que celle des Têtards du lot témoin nourris à la viande de Grenouille n'atteignait que 6,0.

Dans une seconde expérience, on ajouta à une petite quantité de viande, une grande masse de poudre de verre. Les Têtards de ce lot accusèrent un léger allongement de l'intestin.

BABAK fait remarquer que la différence entre les rapports des Têtards carnivores et des Têtards de ces 2 dernières expériences est loin d'égaler le grand écart de 4.4 à 7 et de 6 à 8,6 qu'il avait trouvé précédemment entre les Têtards carnivores et herbivores. Il en déduit que dans l'aliment complexe formé par les Algues et les feuilles de Choux, l'action mécanique de la cellulose n'entre pas seule en jeu, et qu'il doit y avoir une action chimique.

Un lot de Têtards fut alors soumis à un régime composé de viande mélangée à de la keratine broyée. La moyenne de leurs rapports fut de 7, celle du lot témoin de 6.

Une 2me série reçut de la viande mêlée à une certaine quantité de proteïne végétale pure (préparée chez GRÜBLER). L'écart de leurs rapports avec ceux du lot témoin fut encore plus grand soit de 7,2 à 6.

Pour un 3me lot, on ajouta à la viande un excès de sels, comme c'est le cas dans la nourriture végétale. Les rapports furent 6 à 6.9.

D'autre part, l'allongement ne se produisit pas chez des Têtards nourris de viande mêlée à un excès d'hydrates de C. L'action chimique de la proteïne végétale et des sels en excès eut un résultat plus manifeste sur l'allongement de l'intestin que les matières indigestes mêlées à la viande.

La réaction si précise que présentait l'intestin du Têtard sous l'influence de ces substances, engagea BABAK à multiplier les expériences pour mieux définir l'action chimique des aliments.

Un lot de 1000 Têtards fut distribué en 6 parts, nourries respectivement avec de la viande de Grenouille, de Poisson *(Rhodeus amarus)*, de Cheval, de Mollusque *(Anodonta)*, d'Ecrevisse et avec de la proteïne végétale pure.

Les rapports intestinaux moyens des Têtards nourris avec de la viande de Vertébrés ne s'écartèrent pas beaucoup les uns des autres. Par contre l'on trouva de grands écarts parmis ceux qui furent nourris de viande d'Invertébrés. Les Têtards nourris de viande de Mollusque présentèrent le rapport intestinal le plus petit, tandis que les muscles de l'Ecrevisse produisirent l'effet contraire, allongeant l'intestin presque autant qu'une nourriture végétale.

Dans sa dernière publication (3) résumant les expériences précédentes, BABAK y ajoute de nouvelles données sur l'action des albuminoïdes. Les proteïnes végétales telles que la vitelline, la conglutine et la légumine eurent toutes pour effet d'allonger l'intestin. L'asparagine mêlée à la viande a eu de même un retentissement sur l'allongement de l'intestin, ainsi que la proportion exagérée des sels de calcium. Le diamètre de l'intestin se réduisit sous l'influence d'une nourriture végétale naturelle, et augmenta sous l'action de la viande. Mais il est curieux de constater que les sels de calcium, ainsi que la proteïne végétale pure, contribuèrent à réduire le diamètre tandis que l'action mécanique d'une grosse masse de cellulose l'augmentait.

Il nous reste deux travaux expérimentaux à mentionner avant de clore ce chapitre.

SCHEPELMANN (28) a étudié chez l'Oie l'action des aliments sur tous les organes. De ce travail, nous mentionnerons les données suivantes relatives à notre sujet. SCHEPELMANN n'a utilisé que 6 Oiseaux en tout. Il les a divisés en 3 lots : 2 Oies étaient nourries avec une bouillie de viande hachée mêlée à une petite quantité de céréales et de sel, la quantité de viande fut peu à peu augmentée jusqu'à la proportion de 87 $^0/_0$. Deux autres reçurent une bouillie végétale formée de seigle, froment et maïs, tandis que les deux dernières recevaient des céréales en graines non broyées.

L'expérience ne dura que huit mois, mais il se produisit des variations évidentes sous l'influence de ces divers régimes. Contre toute attente, l'intestin des Oies carnivores s'est allongé, tandis que celui des Oies nourries aux grains était le plus court. De plus, le diamètre de l'intestin s'est accru chez les Oies carnivores, tandis qu'il était beaucoup plus petit chez les Oies du 3me lot.

Donc, contrairement à ce que nous avons vu précédemment, la surface digestive s'est accrue chez des animaux soumis à un régime carné. Dans toute la littérature nous n'avons que deux observations donnant ce même résultat, ce sont les Têtards nourris de la chair d'Ecrevisse et une expérience isolée citée par CRAMPE, au cours de laquelle, deux Chats nourris de viande de Cheval auraient allongé leurs intestins.

L'augmentation de la surface intestinale chez les Oies carnivores a porté principalement sur l'intestin grêle. On ne peut faire intervenir l'action mécanique pour expliquer ce phénomène. Voici du reste les quantités totales de nourriture absorbées pendant la durée des expériences : 108,9 kilogr. pour les deux Oies carnivores, 121 pour les Oies du 2me lot et 110 pour les Oies du 3me lot. Le cæcum des Oies végétariennes était plus grand que celui des Oies carnivores.

SCHEPELMANN pense que les Oies carnivores continuent par

habitude d'avaler une grande quantité d'aliments, bien que la viande soit plus riche en matières albuminoïdes que les graines et il suppose que, par l'effet de cet excès de viande, la surface digestive s'agrandit.

WEISS (30) qui nourrit 2 Canards avec du blé et du maïs et 2 autres avec de la viande de Cheval, constata un grand développement du ventricule succenturié chez ces derniers. Il ne nous dit rien sur la longueur de l'intestin, mais remarqua que les villosités intestinales étaient beaucoup plus longues chez les Canards carnivores que chez les autres.

Enfin HOUSSAY, dans sa magistrale étude sur six générations de Poules carnivores (16), a fait un certain nombre d'observations sur le tube digestif.

Cet auteur a expérimenté sur plus de 20 Poules nourries exclusivement avec de la viande, appartenant à 6 générations consécutives.

L'intestin, le cæcum, le gésier et le jabot ont réduit leurs dimensions sous l'effet de ce régime purement carné.

Cette réduction s'est accentuée jusqu'à la troisième génération, pour ensuite regresser légèrement. Les Poules des premières générations ont bien supporté leur régime et augmenté de poids.

La diminution du cæcum et surtout celle du jabot a été plus accentuées que celle de l'intestin.

III. — INFLUENCE DE L'AGE ET DE LA TAILLE.

Tout en ne méconnaissant pas l'influence du régime, beaucoup d'auteurs se sont demandé si l'âge et la taille n'avaient pas une action aussi puissante, si ce n'est plus, sur la morphologie de l'intestin.

Ce sont les recherches sur l'Homme qui nous fournissent le plus d'indications à ce sujet.

Le rapport de l'intestin grêle à la longueur du corps, selon

BENEKE (6), est de 570 : 100 chez les nouveau-nés. Il atteint son maximum à l'âge de 2 ans, soit 660 : 100, puis redescend à 510 : 100 à l'âge de 5 ans pour se maintenir à 450 : 100 chez les adultes.

La capacité relative de l'intestin est également beaucoup plus grande chez les nouveau-nés et les enfants jusqu'à l'âge de 12 ans que chez les adultes.

L'accroissement du rapport intestinal avec l'âge forme une sorte de courbe à un sommet ; celui-ci coïncide avec la deuxième année.

Nous obtenons le même résultat en consultant les statistiques de TARENETZKY. Cet auteur étend ses recherches à l'embryon et distingue les cinq périodes suivantes :

1° Embryons jusqu'à la fin du cinquième mois dont le rapport moyen est 4,2 ;

2° Embryons de 5 mois à la naissance dont le rapport moyen est 5,9 ;

3° Enfants de la naissance à l'âge de 1 an dont le rapport moyen est 6,6 ;

4° Enfants de 1 à 16 ans dont le rapport moyen est 7,6.

5° Adultes dont le rapport moyen est 7,2.

Nous ajouterons que cette statistique repose sur 26 mesures d'embryons et 49 d'enfants et adultes ce qui est évidemment insuffisant pour établir une classification aussi nette.

Les mesures de ROBINSON (25) et de ROLLSSEN (26) démontrent aussi que l'intestin de l'enfant est proportionnellement plus long que celui de l'adulte. Les anatomistes de l'Homme sont donc d'accord sur la variation du rapport intestinal avec l'âge. MÜHLMANN a calculé le rapport du poids de l'intestin au poids du corps et constaté que ce rapport ne variait pas avec l'âge. Il estime que chez les vieillards le corps et l'intestin diminuent de poids dans les mêmes proportions.

Il serait important d'avoir des statistiques aussi précises sur les animaux, car à en juger d'après les mesures prises sur

l'homme, l'âge est un facteur qu'il faut connaître exactement avant de commencer des expériences sur l'influence du régime.

Yung et Babak sont les seuls auteurs qui aient recherché avec méthode les variations du rapport intestinal en raison de l'âge.

La longueur relative de l'intestin de la Grenouille varie beaucoup pendant le cours de son développement. L'histoire de la croissance de l'intestin de *Rana esculenta* peut se résumer ainsi d'après Yung.

Pendant les 50 premiers jours qui suivent l'éclosion, le rapport intestinal grandit régulièrement; puis apparaissent les membres postérieurs pendant la croissance desquels, les Têtards mangent peu ou pas du tout, ce qui provoque une réduction de l'intestin. Pendant la période suivante qui précède l'apparition des pattes antérieures, les Têtards mangent de nouveau avec grand appétit, de sorte que durant dix jours l'intestin s'allonge de nouveau ; les Têtards sont âgés d'environ 80 jours à ce moment. La réduction s'accélère ensuite, l'appétit s'apaise de nouveau, le rapport atteint son minimum et restera constant durant le cours de la vie de la Grenouille, offrant cependant des variations saisonnières. Yung a remarqué en effet que les Grenouilles affamées du printemps ont un intestin plus court que celles qui ont passé l'été et qu'il a mesurées en automne (34 et 35).

Chez les Grenouilles adultes, la taille ne serait pas non plus sans influence. En effet, 20 *Rana esculenta* ♀ dont la taille varie de 50 à 60^{mm}, ont un rapport intestinal moyen de 3,53, tandis que celui de 20 *Rana esculenta* ♀ mesurant 70 à 80^{mm}, est de 3.89. D'autres exemples encore démontrent que chez les individus de grande taille l'intestin est relativement plus long que chez les individus de petite taille (34,35).

La taille ou tout au moins la forme du corps aurait une influence notoire sur la longueur de l'intestin chez les Insectes, selon Werner (31).

Parmi les Insectes, l'ordre des Orthoptères comprend des familles dont le genre de vie et le régime sont très différents. La plupart des Locustides dévorent d'autres Insectes, tandis que les Acridiens et les Gryllodiens en général se nourrissent de végétaux.

Werner a recherché si le régime avait une influence sur l'intestin de ces divers Orthoptères. Or, il a trouvé que ceux qui possèdent l'intestin le plus court sont précisément les Acridiens, et que les Ephippigères, les Barbitistes, les Phaneroptères, Insectes carnassiers, ont un intestin très long.

Renonçant à attribuer au régime alimentaire une influence prépondérante, Werner estime que la longueur de l'intestin des Orthoptères carnivores est due à la forme ramassée de leurs corps, et que les Orthoptères herbivores qui possèdent un intestin court ont un corps allongé comme les Sauterelles et les Mantes.

Babak a obtenu le même résultat que Yung sans cependant avoir observé cette recrudescence de l'intestin précédant l'apparition des membres antérieurs. Y aurait-il là une différence relative à l'espèce, Babak employant pour ses expériences des Têtards de *Rana fusca*, tandis que Yung expérimente sur des larves de *Rana esculenta*? On pourrait le supposer. Cette remarque nous amène à parler des auteurs qui ont recherché si à chaque espèce correspondait un rapport intestinal caractéristique.

IV. — Influence de l'espèce.

D'après les moyennes de Cuvier, on peut conclure qu'à chaque espèce correspond un rapport intestinal déterminé. Le rapport de la Souris, par exemple, est de 6,3 celui du Rat, 6, celui du Campagnol 5,9 celui du Surmulot 8, etc... Mais nous ne pouvons pas tirer de conclusions, le nombre d'animaux sacrifiés pour chaque espèce n'étant pas indiqué.

Nous avons vu que Milne Edwards attribuait aux espèces

inférieures dont l'organisme est moins perfectionné, un intestin moins développé; cependant, cet auteur admet que l'influence du régime est beaucoup plus grande.

C'est CRAMPE qui, le premier, a essayé de déterminer le rapport intestinal caractéristique pour un certain nombre d'espèces, en se basant sur un nombre suffisant de mensurations. Se procurant un grand nombre d'individus d'une même espèce, éliminant ceux qui s'éloignent trop de la moyenne, CRAMPE obtient facilement un rapport caractéristique pour l'espèce. Ce chiffre revient souvent dans les mesures; il échappe à l'influence de la taille, du sexe et même des conditions d'existence.

Il a établi, par exemple, le rapport intestinal de l'espèce Pigeon. Ce chiffre exprime aussi bien la longueur relative de l'intestin du Pigeon voyageur que celle du Pigeon domestique dont le genre de vie est bien différent.

Le rapport du Moineau, basé sur des individus habitant la ville, est de 2,9 et calculé chez des Moineaux pris à la campagne, il est de 2,8. Les conditions d'existence, le régime différent, n'ont pas, semble-t-il, exercé d'influence sur le rapport intestinal.

CRAMPE place donc le facteur espèce au-dessus de tous les autres. Des mesures qu'il a prises sur la Perche, il conclut que la taille n'a pas d'action sur le rapport intestinal.

YUNG a de même démontré, par un nombre suffisant de mesures, que *Rana esculenta* et *Rana fusca* avaient chacune leur rapport intestinal propre et que, dans les expériences sur leurs Têtards, il fallait tenir compte de ce facteur espèce. En effet, tandis que 20 ♂ de *R. esculenta* dont la taille est comprise entre 50 et 60^{mm} ont un rapport de 2,78 et 20 autres, de 60 à 70^{mm} de grandeur, un rapport de 2,95, le rapport de 20 mâles de *Rana fusca* de 50 à 60^{mm} de longueur est de 1,65 et celui de 20 autres mâles de 60 et 70^{mm} de taille est de 1,95 (34 et 35).

Quant à l'espèce humaine, nous ne voulons rien conclure.

D'après les statistiques que cite BLOCH (7), les Japonais auraient un intestin grêle relativement plus long que les Européens et, parmi ceux-ci, c'est l'Allemand dont le rapport serait le plus élevé. Mais, comme nous l'avons dit dans le premier chapitre, il faut se garder de comparer les chiffres de différents auteurs, surtout lorsque ceux-ci travaillent avec des méthodes différentes et sur un matériel relativement restreint.

V. — INFLUENCE DU SEXE.

Les résultats des mesures faites sur l'Homme sont contradictoires: tandis que ROBINSON (25) et ROLSSENN admettent que l'intestin de l'Homme est relativement plus long que celui de la Femme, TRÈVES (d'apres Bloch 7) arrive à la conclusion inverse. LUCKSCH, CRAMPE et d'autres auteurs estiment qu'il n'y a pas de différence sexuelle appréciable.

La seule recherche statistique à ce sujet, chez les animaux, est celle de YUNG (34,35).

Soit chez la Grenouille verte, soit chez la Grenouille rousse, les mâles ont toujours présenté un rapport intestinal plus petit que les femelles. En général les mâles sont plus petits que les femelles, mais à égalité de taille la différence sexuelle subsiste: en effet, 20 femelles de 50 à 60^{mm} de taille ont un rapport moyen de 3,53 et 20 mâles de même grandeur ont un rapport de 2,78. Dans un autre lot de Grenouilles vertes prises en automne, les mâles étaient légèrement plus grands, ce qui n'a pas empêché la différence sexuelle de subsister en faveur des femelles.

Ces recherches de YUNG ne laissent aucun doute sur l'influence du sexe sur le rapport intestinal, mais il est regrettable que nous ne possédions pas des statistiques prises sur d'autres espèces. Nous sommes heureux de pouvoir confirmer les résultats de YUNG, en ce qui concerne le Rat.

VI. — Résumé.

En résumé, nous constatons que l'intestin est un organe sujet à de grandes variations, mais que cependant l'on peut arriver à fixer pour chaque espèce une longueur moyenne d'intestin en rapport avec la taille, en ayant soin toutefois de baser cette moyenne sur un grand nombre de mesures.

Nous avons vu que pendant la croissance du corps, l'intestin s'accroît souvent d'une manière irrégulière. On comprendra qu'il en est de même du rapport intestinal qui atteint un maximum à un certain moment pour régresser ensuite.

Le facteur âge est donc de première importance. Dans la recherche d'un rapport moyen pour une espèce, il ne faudra employer que des individus adultes. Enfin, il y a lieu de tenir compte aussi du sexe qui ne serait pas non plus sans influence.

Le rapport intestinal étant fixé pour chaque espèce, on peut grouper celles-ci d'après la longueur relative de l'intestin, lequel, en général, est plus développé chez les espèces herbivores que chez les carnivores.

Les auteurs modernes ont recours à l'expérimentation pour vérifier les observations précédentes et pour étudier le mode d'action des différents aliments sur le tube digestif.

Les expériences faites sur les larves de Grenouilles démontrent qu'un aliment contenant une grande proportion de matières indigestes allonge dans une certaine mesure l'intestin, dont les dimensions peuvent aussi être modifiées par la nature chimique de cet aliment.

Des substances végétales, selon Babak, allongent l'intestin des Têtards non seulement par l'action mécanique de la masse de cellulose qu'elles contiennent, mais aussi par l'action chimique de leurs protéines végétales.

Les conclusions que l'on peut tirer de ces recherches ne sont pas susceptibles de s'appliquer à l'ensemble des Vertébrés, la

structure de l'intestin des Têtards étant trop différente de celle du tube digestif des Oiseaux et des Mammifères.

Les expériences qui ont été faites sur les Mammifères et les Oiseaux ont donné des résultats contradictoires. Tandis que sous l'influence du régime carné, l'intestin et les cæcums des Poules étudiées par HOUSSAY étaient réduits, ces mêmes organes augmentaient chez les Oies des expériences de SCHEPELMANN. L'adaptation fonctionnelle de l'intestin au régime ne semble donc pas se faire aussi simplement que les observations de l'anatomie comparée le faisaient prévoir.

Ce n'est qu'en multipliant les expériences sur les Vertébrés supérieurs que l'on arrivera à préciser l'action du régime sur l'intestin et son importance par rapport aux autres facteurs.

RECHERCHES PERSONNELLES

I. — Choix du matériel. — Méthode de mensuration. — Plan des expériences.

Les Mammifères réellement omnivores sont fort peu nombreux. Ils sont du reste si bien adaptés à leur régime mixte, et leur tube digestif est si hautement différencié, qu'ils ne subissent qu'avec peine un régime composé d'un seul genre d'aliments. Il est donc plus difficile d'expérimenter sur un Mammifère omnivore que sur un Batracien omnivore, comme le Têtard de Grenouille par exemple.

Le choix du Rat nous a paru particulièrement indiqué pour nos expériences, parce que c'est un animal pratiquement omnivore, capable de supporter, même dans la nature, un régime unique.

Nos expériences ont porté sur le Rat blanc, mais des mesures ont été prises aussi sur l'espèce sauvage qui habite notre contrée le *Mus rattus* L.

La longueur du corps était prise, l'animal étant étendu sur

le dos, de l'extrémité du museau à l'anus. L'intestin, soigneusement détaché du mésentère, était mesuré du pylore à la valvule ileo-cæcale (valvule de BAUHIN) et de celle-ci à l'anus.

Nous n'avons pas compris dans la longueur totale de l'intestin la longueur du cæcum. Les dimensions de cet organe ont été indiquées à part.

Nous avons mentionné, dans la partie historique de ce travail, les nombreuses méthodes que l'on a proposées pour mesurer les dimensions du corps et celles de l'intestin et pour les comparer les unes aux autres. Le rapport de la longueur du corps à celle de l'intestin nous a semblé le plus indiqué pour nos recherches. Nous avons, en effet, affaire à des animaux d'une même espèce, dont la longueur du corps ne varie que de deux ou trois centimètres et dont la forme est assez massive ; la distance de l'extrémité du museau à l'anus indique donc exactement et le plus simplement la taille véritable de l'animal.

Nous donnerons cependant, à titre de comparaison, le rapport du poids du corps à la longueur de l'intestin. Le rapport de la longueur du corps à celle de l'intestin grêle et celui du gros intestin à la longueur intestinale totale nous seront aussi utiles pour la discussion des résultats.

Avant d'examiner l'influence du régime, nous consacrerons un chapitre aux rapports dont nous avons parlé ainsi qu'à leurs variations à l'état normal.

La description anatomique de l'intestin du Rat se trouvant dans la monographie de Martin BAUMGART (4), nous n'y reviendrons pas. Les villosités intestinales, cependant, nous arrêteront quelques instants. La question de la forme de ces appendices et de l'influence du régime sur celle-ci est de nouveau à l'ordre du jour.

Ensuite, nous examinerons l'influence de l'âge sur les rapports que nous aurons établis pour le Rat adulte, étudiant l'accroissement de l'intestin et la transformation des villosités pendant

la jeunesse. Ayant ainsi passé en revue toutes les causes qui peuvent agir sur la morphologie de l'intestin en dehors du régime et fixé le rapport intestinal pour l'espèce, nous aborderons le chapitre de l'influence des aliments.

Un premier lot de 12 Rats fut divisé en deux parts: trois couples étaient soumis au régime végétarien et trois au régime carné. Plus tard, leur progéniture faisant défaut ou ne se reproduisant pas assez rapidement, plusieurs nouveaux couples furent soumis à chacun de ces deux régimes. De sorte que nos observations ont porté sur 33 Rats carnivores et 34 Rats herbivores.

Une troisième série d'expériences fut installée plus tard; il s'agissait de trouver un régime meilleur que les deux précédents, formé d'un aliment complet. Le lait était tout indiqué. Un couple fut soumis à ce régime dès l'âge de un mois. De ce couple sont issus 9 petits, tous nourris de lait exclusivement. Il en fut de même de 3 individus d'une troisième génération.

Le régime carné fut composé uniquement de viande de Cheval crue ou quelquefois surprise dans l'eau bouillante quand elle n'était pas assez fraiche. Le régime végétarien se composait, au commencement des expériences, de légumes divers, de graines et d'un peu de pain; mais, plus tard, des pommes de terre, des carottes et des salades constituèrent tout le repas des Rats herbivores.

II. — Le Rat normal.

A. — *Adulte. Morphologie de l'intestin, ses variations chez l'adulte.*

Dans le Tableau nº 1 (p. 266), nous présentons les mesures prises sur une cinquantaine de Rats capturés en divers lieux de la ville de Genève (écuries, granges, appartements); quelques-uns sont des Rats blancs élevés dans des laboratoires.

La provenance a toujours été indiquée, car elle a son intérêt: nous constatons, par exemple, que les individus du nº 23 au

n° 34, sauf le 30me, capturés dans une même écurie, ont presque tous un intestin très développé, tandis que les n° 39 à 45, habitants d'une même grange, possèdent, un seul excepté, un rapport intestinal bien au-dessous de la moyenne. Les Rats demeurent volontiers longtemps sous le même toit, c'est ainsi que des familles entières, vivant toujours dans les mêmes conditions, forment à la longue des variétés locales.

Fatio[1] raconte avoir observé une variété temporaire de Rats noirs, dont il captura des représentants pendant plusieurs années dans une ferme et qui portaient une mèche de poils blancs sur le front. Nous pouvons admettre de même qu'un caractère anatomique tel que la longueur du tube digestif, peut aussi atteindre une certaine uniformité dans ces conditions. Il faut donc se procurer un nombre suffisant d'individus, de *provenances variées*, avant de fixer un rapport intestinal moyen pour l'espèce.

Dans le Tableau n° 1, la majorité des rapports se groupent assez bien autour du chiffre 6. Nous avions calculé la moyenne des 16 premiers rapports, qui était de 6,005; au 30me rapport, nous trouvons la moyenne 6,14, et au 51me, elle est de 5,95.

Nous pouvons bien fixer le chiffre 6 comme moyenne du rapport intestinal du *Mus rattus*. C'est le chiffre indiqué dans les tables de Cuvier.

Enfin, si l'on retranche, dans notre liste, les numéros 32, 33, 36, 41, 42 et 43, dont la longueur du corps est inférieure à 16 centimètres, et qui, par conséquent, n'ont pas encore terminé leur croissance, et les numéros 46, 48 et 49, qui sont de vieux Rats trop bien nourris et dont l'existence s'est écoulée dans une cage, il reste 42 individus dont la longueur du corps varie de 16 à 20 centimètres; la moyenne de leurs rapports se trouve être de 6,009. C'est donc encore une preuve que le chiffre 6 est la moyenne idéale pour l'espèce Rat.

[1] Victor Fatio, *Faune des Vertébrés de la Suisse,* volume I, Mammifères.

TABLEAU N° 1 — Rat normal adulte.

				Longueur du corps.	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur du gros intestin.	Longueur totale de l'intestin.	Rapport de la longueur du corps à la longueur totale de l'intestin.	Poids du corps.	Rapport de la longueur du corps à la longueur de l'intestin grêle.	Rapport de la longueur du gros int. à la longueur totale de l'intestin.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin.	Poids du foie.	Longueur de l'œsophage.
				mm.	mm.	mm.	mm.		gr.				gr.	mm.
1.	Rat blanc	♂	élevage du labor.	184	—	—	1116	6,06	—	—	—	—	—	116
2.	id.	♂	id.	188	—	—	1158	6,15	—	—	—	—	—	118
3.	id.	♂	id.	191	—	—	1092	5,71	—	—	—	—	7,2	126
4.	Mus rattus	♂	écurie	179	—	—	1020	5,69	—	—	—	—	4,16	110
5.	id.	♀	appartement	181	—	—	1240	6,85	—	—	—	—	—	112
6.	id.	♀	id.	175	—	—	950	5,42	138	—	—	6,88	8,67	113
7.	id.	♂	id.	180	—	—	968	5,37	150	—	—	6,45	6,34	110
8.	id.	♀	id.	173	—	—	1080	6,24	127	—	—	8,50	8,83	120
9.	id.	♀	id.	190	—	—	1312	6,90	173	—	—	7,58	12,75	122
10.	id.	♂	id.	171	—	—	1273	7,44	130	—	—	9,79	7,31	114
11.	id.	♂	atelier	174	—	—	1217	6,99	137	—	—	8,88	6,22	115
12.	id.	♂	écurie	188	—	—	1010	5,37	182	—	—	5,60	13,—	118
13.	id.	♂	atelier	172	—	—	930	5,40	109	—	—	8,53	6,14	113
14.	id.	♂	id.	208	—	—	1200	5,76	232	—	—	5,17	9,26	133
15.	id.	♀	écurie	169	744	214	958	5,66	133	4,40	4,47	7,20	6,17	109
16.	id.	♂	id.	180	741	209	950	5,27	126	4,11	4,54	7,53	3,14	113
17.	id.	♂	appartement	171	925	200	1125	6,57	131	5,40	5,62	8,58	6,53	—
18	id.	♀	id.	183	1013	203	1215	6,53	183	5,53	6,—	6,63	—	
19.	id.	♂	écurie	175	953	205	1158	6,61	141	5,50	5,64	8,21	—	
20.	id.	♂	appartement	169	627	228	855	5,06	—	3,71	3,75	—	—	
21.	Rat blanc	♀	élevage du labor.	181	824	186	1010	5,58	205	4,55	5,43	4,92	—	
22.	Mus rattus	♀	écurie	194	1035	225	1260	6,49	187	5,33	5,64	6,73	10,82	
23.	id.	♀	id.	186	1006	209	1215	6,53	155	5,40	5,81	7,83	9,16	
24.	id.	♂	id.	185	887	241	1128	6,09	175	4,90	4,68	6,44	8,16	
25.	id.	♀	id.	165	937	223	1160	7,03	99	5,67	5,20	11,71	4,58	
26.	id.	♀	id.	191	960	214	1174	6,14	230	5,02	5,48	5,10	10,88	

TABLEAU N° 1 (Suite) — Rat normal adulte.

				Longueur du corps.	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur du gros intestin.	Longueur totale de l'intestin.	Rapport de la longueur du corps à la longueur totale de l'intestin.	Poids du corps.	Rapport de la longueur du corps à la longueur de l'intestin grêle.	Rapport de la longueur du gros int. à la longueur totale de l'intestin.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin.	Poids du Foie.
				mm.	mm.	mm.	mm.		gr.				gr.
27.	Mus rattus	♂	écurie	204	1014	256	1270	6,22	238	4,97	4,96	5,33	10,36
28.	id.	♀	id.	171	920	200	1120	6,55	150	5,38	5,6	7,46	8,17
29.	id.	♀	id.	192	1105	257	1362	7,09	197	5,75	5,29	6,91	—
30.	id.	♂	laiterie	187	828	202	1030	5,50	149,5	4,42	5,09	6,91	8.22
31.	id.	♂	écurie	173	815	198	1013	5,85	153	4,71	5,11	6,62	7,16
32.	id.	♂	id.	114	515	114	629	5,51	39	—	—	—	2,11
33.	id.	♀	id.	117	572	123	695	5,94	46	—	—	—	—
34.	id.	♂	id.	183	896	214	1110	6,06	205	4,89	5,18	5,41	—
35.	id.	♀	id.	170	900	187	1087	6,39	126,5	5.29	5,81	8,62	—
36.	Rat blanc	♀	élevage du labor.	155	940	194	1134	7,31	119	—	—	—	—
37.	Mus rattus	♀	laiterie	174	877	176	1053	6,05	119	5,04	5,98	8,85	8.80
38.	id.	♂	appartement	177	803	210	1013	5,72	132	4,53	4,82	7,67	—
39.	id.	♂	grange	189	700	218	918	4,85	179.5	3,70	4,21	4,21	7.61
40.	id.	♂	id.	181	664	200	864	4,64	162	3,66	4,32	5,33	—
41.	id.	♂	id.	159	674	200	874	5,49	82	4,23	4,37	—	3,15
42.	id.	♂	id.	136	605	160	765	5,62	61,5	4,44	4,78	—	2,91
43.	id.	♀	id.	149	633	179	812	5,45	92	4,24	4,53	—	5,20
44.	id.	♀	id.	177	813	253	1065	6,02	138	4,59	4,20	7.72	—
45.	id.	♀	id.	161	656	184	840	5,22	100	4,07	4,56	8,40	5.03
46.	Rat blanc	♂	élevage du labor.	224	1011	214	1225	5,46	285	4,51	5,72	4,29	15,10
47.	id.	♀	id.	202	930	173	1103	5,46	217	4,60	6.37	5,08	9,10
48.	id.	♂	id.	225	915	193	1108	4,92	303	4,06	5,74	3,65	11.70
49.	id.	♂	id.	227	1090	195	1285	5,66	297	4,80	6,59	4,32	—
50.	id.	♀	id.	196	995	170	1165	5,94	195	5,07	6,85	5,97	7,14
51.	id.	♀	id.	200	1010	178	1188	5,94	216	5,05	6,67	5,50	8,88

A côté de l'habitat ou du genre de vie, le facteur qui exerce la plus grande influence sur le rapport intestinal des adultes, est le sexe.

TABLEAU N° 2. — Influence du sexe.

	Rapport de la longueur du corps à la longueur de l'intestin.		LONGUEURS du corps		de l'intestin grêle		du gros intestin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
	6,06	6,85	184mm	181mm	741mm	744mm	209mm	214mm
	6,15	5,42	188	175	925	1013	200	203
	5,71	6,24	191	173	953	1010	205	186
	5,69	6,90	179	190	627	1035	228	225
	5,37	5,66	180	169	887	1006	241	209
	7,44	6,53	171	183	1014	937	256	223
	6,99	5,58	174	181	828	960	202	214
	5,37	6,49	188	194	815	920	198	200
	5,40	6,53	172	186	896	1105	214	257
	5,76	7,03	208	165	803	900	210	187
	5,27	6,14	180	191	700	877	218	176
	6,57	6,55	171	171	664	813	200	253
	6,61	7,09	175	192	1011	656	214	183
	5,06	6,39	169	170	915	930	193	173
	6,09	6,05	185	174	1090	995	195	170
	6,22	6,02	204	177		1010		178
	5,50	5,22	187	161				
	5,85	5,46	173	202				
	4,85	5,94	183	196				
	6,06	5,94	177	200				
	5,72		189					
	4,64		181					
	5,46		224					
	4,92		225					
	5,66		227					
Moyennes :	**5,77**	**6,20**	**187**	**181**	**858**	**932**	**212**	**203**
Individus mesurés :	25	20	25	20	15	16	15	16

Nous avons groupé les rapports de 45 Rats du 1er Tableau suivant le sexe, (voir Tableau n° 2). La moyenne des rapports de 25 mâles est de 5,77 tandis que la moyenne de 20 femelles s'élève à 6,20. La différence sexuelle est donc très sensible et

repose sur un nombre suffisant de mesures pour être prise en considération.

Cette variation sexuelle est d'autant plus intéressante à constater que les dimensions du corps ne sont pas influencées par le sexe. La moyenne de la longueur du corps est, en effet, de 187^{mm} pour les mâles et de 181^{mm} pour les femelles.

L'allongement de l'intestin remarqué chez les femelles porte tout entier sur l'intestin grêle, le gros intestin étant au contraire un peu plus long chez les mâles. La longueur absolue de l'intestin grêle est en effet de 858^{mm} en moyenne chez les mâles et de 932^{mm} chez les femelles, celle du gros intestin de 203 chez ces dernières et de 212 pour les mâles.

Enfin, il est un caractère anatomique qu'il s'agit de définir exactement chez l'adulte, c'est la forme des villosités. Nous ne trouvons dans la littérature que très peu d'indications à ce sujet. Un seul travail ancien, celui de A. MECKEL (20), contient une description détaillée de la forme des villosités chez un certain nombre d'Oiseaux et de Mammifères.

Dernièrement, deux auteurs ont repris la question, ce sont FUSARI (d'après BUJARD) et BUJARD (9). Ce dernier auteur conclut que la forme des villosités est dépendante du régime. En faisant abstraction de détails propres aux espèces, on peut distinguer une forme commune aux villosités des herbivores: villosités foliacées et crêtes ou appendices filiformes. De même, le régime frugivore se traduirait par des villosités foliacées et des crêtes, le régime omnivore par des villosités folaciées uniquement, tandis que le régime carné et le régime lacté seraient caractérisés par des villosités digitiformes.

Nous verrons plus loin les résultats auxquels nous ont conduit nos expériences.

Villosités du Rat normal adulte. Au pylore, les villosités apparaissent sous forme de longues crêtes transversales (fig. 1), peu élevées, dont le bord supérieur est irrégulièrement festonné;

elles sont de longueur variées et peuvent égaler parfois le diamètre de l'intestin. Serrées les unes contre les autres, elles ne s'étendent que sur cinq centimètres, cédant bientôt leur place à des villosités semi lunaires ou trapézoïdes (fig. 2) dont le bord supérieur présente souvent une échancrure au milieu. Ces villosités typiques pour le Rat, que BUJARD a déjà décrites, persistent telles quelles pendant 40^{cm} environ et s'abaissent ensuite, pour ne former dans l'ileon que de petites lames trapézoïdes ou triangulaires (fig. 3).

La forme de ces villosités n'est pas sujette à des variations individuelles, elle est exactement la même chez tous les Rats adultes normaux. Ce n'est pas le cas chez d'autres espèces; deux Lapins par exemple, peuvent présenter des villosités de formes différentes à la même place de l'intestin (BUJARD 9). Nous insistons sur ce point, car l'observation précédente (la fixité de la forme villositaire des Rats adultes normaux) donne plus de valeur et de signification aux variations que pourront, au cours de nos expériences, subir les villosités des Rats carnivores ou herbivores.

B. — *Influence de l'âge.*

Accroissement de l'intestin. Transformation des villosités.

Le rapport intestinal peut varier avec l'âge. Les anatomistes de l'Homme sont tombés d'accord pour attribuer à l'enfant un intestin relativement plus long que celui de l'adulte. La variation de ce rapport avec l'âge a été constatée de même chez quelques animaux, notamment chez la Grenouille (voir chap. III de l'historique). Il est donc nécessaire d'éliminer cette cause d'erreur, et de bien déterminer la marche de l'accroissement de l'intestin durant la jeunesse.

Nous avons consacré environ 80 Rats à cette recherche dont les résultats sont exposés dans le Tableau n° 3 (p. 272). Les moyennes générales sont indiquées dans le Tableau n° 7 (p. 297).

Les individus mesurés étaient âgés de 1 jour à 5 mois ; nous avons groupé leurs rapports intestinaux en 6 séries (voir Tableau n° 7).

La 1re série comprend les individus âgés de				1 à	2 jours.	
La 2me	»	»	»	»	5 à 15	»
La 3me	»	»	»	»	17 à 25	»
La 4me	»	»	»	»	26 à 36	»
La 5me	»	»	»	»	37 à 52	»
La 6me	»	»	»	»	58 à 108	»

Enfin, nous donnons encore la moyenne de quelques adultes élevés dans les mêmes conditions que les précédents. La distribution de ces 6 séries nous a été dictée par les considérations suivantes.

C'est à environ 25 jours que le jeune Rat quitte sa mère et se nourrit lui-même. Jusqu'à ce moment, tous les jeunes sont dans les mêmes conditions d'existence, astreints au régime exclusif du lait de la mère, leur intestin s'accroît régulièrement, et les écarts entre les rapports des individus de même âge sont très petits. Mais à partir de 25 jours, les jeunes subviennent à leurs propres besoins; l'intestin, sous l'excitation de ce changement brusque de régime, prend subitement un accroissement plus rapide, et les écarts individuels s'accentuent en conséquence. Dans la période suivante, c'est-à-dire à la fin du 2me mois, le rapport intestinal régresse de nouveau pour tendre peu à peu à la moyenne des adultes.

Les jeunes Rats dont l'âge varie de quelques heures à 48 heures sont au nombre de 12 dans notre liste; la longueur de leurs corps ne varie que de quelques millimètres et celle de leurs intestins est comprise entre 16 et 20 cm., de sorte que leurs rapports se groupent autour de la moyenne 4,17.

La moyenne des 9 rapports de la 2me série est de 4,81 ; les écarts sont déja un peu plus grands, étant compris entre 4,05 et 5,34.

TABLEAU N° 3.

INFLUENCE DE L'AGE.

Numéros d'ordre.	Age.	Sexe.	Poids du corps.	Longueur du corps.	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur du gros intestin.	Longueur totale de l'intestin.	Rapport de la long. du corps à la longueur totale de l'intestin.	Rapport de la long. du corps à la long. de l'intestin grêle.	Rapport de la long. du gros int. à la longueur totale de l'intestin.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin.
			gr.	mm.	mm.	mm.	mm.				
1	1 jour	—	4 —	43 —	147	20	167	3,88	3,41	8,35	41,7
2	1 »	♂	5 —	51 —	178	29	207	4,05	3,49	7,13	41,4
3	1 »	—	5 —	46 —	177	28	205	4,45	3,86	7,32	41 —
4	1 »	♂	4 —	49 —	175	35	210	4,27	3,57	6 —	52,5
5	1 »	—	4,93	44 —	177	21	198	4,50	4,02	9,42	39,6
6	1 »	—	4,45	45 —	167	19	186	4,13	3,71	9,93	41,3
7	1 »	—	—	45 —	—	—	175	3,88	—	—	—
8	1 »	—	—	45 —	—	—	198	4,40	—	—	—
9	1 »	—	—	47 —	—	—	204	4,34	—	—	—
10	1 »	—	4,02	42 —	—	—	180	4,28	—	—	45 —
11	1½	♀	4 —	47 —	175	29	204	4,34	3,72	7,03	51 —
12	2 »	—	3,42	45 —	—	—	158	3,51	—	—	45,1
13	5 »	—	—	50 —	—	—	245	4,90	—	—	—
14	10 »	♀	8 —	59 —	271	44	315	5,34	4,59	7,15	39,3
15	10 »	♂	8 —	59 —	266	45	311	5,27	4,50	6,91	38,8
16	10 »	♂	8 —	58 —	225	44	269	4,63	3,87	6,11	33,6
17	10 »	♂	8 —	60 —	249	44	293	4,88	4,15	6,65	36,6
18	11 »	—	17 —	76 —	317	56	373	4,90	4,17	6,66	22 —
19	12 »	♂	19 —	80 —	296	59	355	4,43	3,70	6,01	18,6
20	13 »	♂	7 —	55 —	223	47	270	4,90	4,05	5,74	38,5
21	15 »	♂	14 —	75 —	245	58	303	4,04	3,26	5,22	21,6
22	17 »	♀	10,5	71 —	305	60	365	5,14	4,29	6,08	34,8
23	17 »	♂	11,4	73 —	330	70	400	5,47	4,52	5,71	34,7
24	17 »	—	10,5	73 —	300	67	367	5,02	4,10	5,47	34,9
25	19 »	♀	28 —	97 —	436	80	516	5,32	4,49	6,45	18,4
26	19 »	—	29 —	95 —	380	70	450	4,73	4 —	6,42	15,5
27	19 »	♂	11 —	72 —	—	—	420	5,83	—	—	38,1
28	19 »	♀	10,5	70 —	—	—	393	5,61	—	—	37,4
29	19 »	♂	12 —	78 —	—	—	460	5,89	—	—	39,3
30	19 »	♂	10,5	73 —	—	—	405	5,54	—	—	38,5
31	20 »	—	18,8	84,5	382	65	447	5,26	4,54	6,87	23,5
32	23 »	♂	22 —	92 —	452	86	538	5,65	4,91	6,25	24,4
33	24 »	—	39 —	111 —	547	94	641	5,77	4,92	6,81	16,1
34	25 »	♂	17 —	84 —	365	75	440	5,23	4,34	5,86	25,8

TABLEAU N° 3 (suite).

Influence de l'age

Numéros d'ordre	Age	Sexe	Poids	Longueur du corps	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur du gros intestin.	Longueur totale de l'intestin.	Rapport de la long. du corps à la longueur totale de l'intestin.	Rapport de la longueur du corps à la long. de l'int. grêle.	Rapport de la longueur du gros intestin à la long. totale intest.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin.
			gr.	mm.	mm.	mm.	mm.				
35	26 jours	♀	30	101	511	102	613	6,07	5,05	6,—	20,4
36	26 »	—	20	87	522	91	613	7,04	6,—	6,73	30,6
37	27 »	—	—	93	517	95	612	6,58	5,55	6,42	—
38	27 »	♂	25	91	567	93	660	7,25	6,23	7,09	26,4
39	27 »	♂	27,5	104	573	102	675	6,49	5,50	6,61	24,5
40	27 »	♂	26	103	597	113	710	6,89	5,79	6,28	27.3
41	29 »	♂	36	111	577	106	683	6,15	5,19	6,44	18,9
42	30 »	♀	54	126	706	124	830	6,58	5,60	6,67	15.3
43	31 »	♀	30	104	530	105	635	6,10	5,09	6,04	21,1
44	32 »	♀	39,5	111	616	106	722	6,50	5,54	6,81	18,2
45	36 »	♂	65	134	703	119	822	6,13	5,24	6,90	12,6
46	36 »	♂	57	127	648	118	766	6,03	5,10	6,49	13,4
47	36 »	♀	64	134	759	133	892	6,65	5,66	6,70	13,9
48	36 »	♂	65	133	721	146	867	6,51	5,42	5,93	13,3
49	36 »	♂	62	132	718	132	850	6,44	5,43	6,66	13,7
50	36 »	♂	73	140	765	142	907	6,47	5,46	6,38	12,4
51	37 »	♂	81,5	150	837	153	990	6,60	5,58	6,47	12,1
52	38 »	♀	73,5	138	744	143	887	6,42	5,39	6,20	12
53	38 »	♀	49	119	575	108	683	5,73	4,82	6,32	13,9
54	38 »	♀	64	135	675	125	800	5,92	5,—	6,40	12,5
55	41 »	♀	72,5	137	777	131	908	6,62	5,67	6,93	12,5
56	44 »	♂	80	145	747	143	890	6,13	5,15	6,22	11,1
57	44 »	♀	74	144	667	146	813	5,64	4,63	5,56	10,9
58	46 »	♀	94	147	788	145	933	6,34	5,36	6,43	9,9
59	47 »	♀	68,5	132	722	136	858	6,50	5,46	6,30	12,5
60	47 »	♀	93	148	790	155	945	6,38	5,33	6,09	10,1
61	51 »	♂	86	145	783	149	932	6,42	5,40	6,24	10,8
62	52 »	♀	78	144	785	145	930	6,45	5,45	6,41	11,9
63	52 »	♀	82	147	828	137	965	6,56	5.63	7,04	11,7
64	58 »	♀	95	158	817	153	970	6,13	5,17	6,33	10,2
65	58 »	♀	110	162	738	144	882	5,44	4,55	6,12	8
66	59 »	♀	48	119	685	120	805	6,76	5,75	6,70	16,7
67	59 »	♂	42	107	663	115	778	7,27	6,19	6,76	18,5
68	61 »	—	95	158	812	140	952	6,02	5,13	6,80	10

TABLEAU N° 3 (fin).

Influence de l'Age

Numéros d'ordre.	Age.	Sexe.	Poids du corps.	Longueur du corps.	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur du gros intestin.	Longueur totale de l'intestin.	Rapport de la long. du corps à la longueur totale de l'intestin.	Rapport de la long. du corps à la long. de l'intestin grêle.	Rapport de la long. du gros int. à la longueur totale de l'intestin.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin.
			gr.	mm.	mm.	mm.	mm.				
69	62 jours	—	93	151	770	155	925	6,12	5,09	5,96	9,9
70	62 »	♂	61	131	745	135	880	6,71	5,68	6,51	14,4
71	62 »	♂	49	114	633	123	756	6,63	5,55	6,14	15,4
72	77 »	♀	121	168	860	165	1025	6,10	5,11	6,21	8,4
73	108 »	♀	73	138	753	123	870	6,31	5,45	7,07	11,9
74	108 »	♂	59	127	738	125	863	6,79	5,81	6,90	14,6
75	108 »	♀	85	140	790	143	933	6,65	5,64	6,52	10,9
76	108 »	♂	66	134	755	125	880	6,71	5,63	7,04	13,3
77	138 »	♂	174	194	937	162	1099	5,66	4,83	6,78	6,3
78	138 »	♂	188	196	917	172	1089	5,55	4,67	6,33	5,7
79	140 »	♀	142	176	831	168	999	5,67	4,72	5,94	7,—
80	150 »	♀	119	155	940	194	1134	7,31	6,06	5,32	9,5
81	158 »	♂	181	189	872	188	1060	5,60	4,61	5,63	5,8

Vieux Rats d'âge inconnu.

Numéros d'ordre.	Sexe.	Poids du corps.	Longueur du corps.	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur du gros intestin.	Longueur totale de l'intestin.	Rapport de la long. du corps à la longueur totale de l'intestin.
1	♂	232	208	—	—	1200	5,76
2	♂	238	204	1014	256	1270	6,22
3	♂	285	224	1011	214	1225	5,46
4	♀	217	202	930	173	1103	5,46
5	♂	303	225	915	193	1108	4,92
6	♂	297	227	1090	195	1285	5,66
7	♀	216	200	1010	178	1188	5,94
8	♀	205	181	824	186	1010	5,58

13 individus âgés de 15 à 25 jours forment la 3me série. La moyenne de leurs rapports 5,42 indique que l'accroissement de l'intestin a continué d'être régulier.

Nous entrons maintenant dans la 2me période de la vie du jeune Rat, qui s'étend du moment où les petits quittent leur mère jusque dans le courant du 4me mois où ils sont adultes.

Nous avons distingué une première série d'individus âgés de 26 à 36 jours. Dans ce court espace de temps, l'intestin s'est accru très rapidement et le rapport moyen monte de 5,42 à 6,49. Parmi les 16 individus de cette série, il n'en est pas un dont le rapport soit inférieur à 6, mais il monte jusqu'à 7,25; cependant la plupart des rapports s'éloignent peu de la moyenne, 6,49.

Dans les deux séries suivantes le rapport intestinal de l'adulte tend à s'établir: les écarts individuels sont de nouveau beaucoup plus grands.

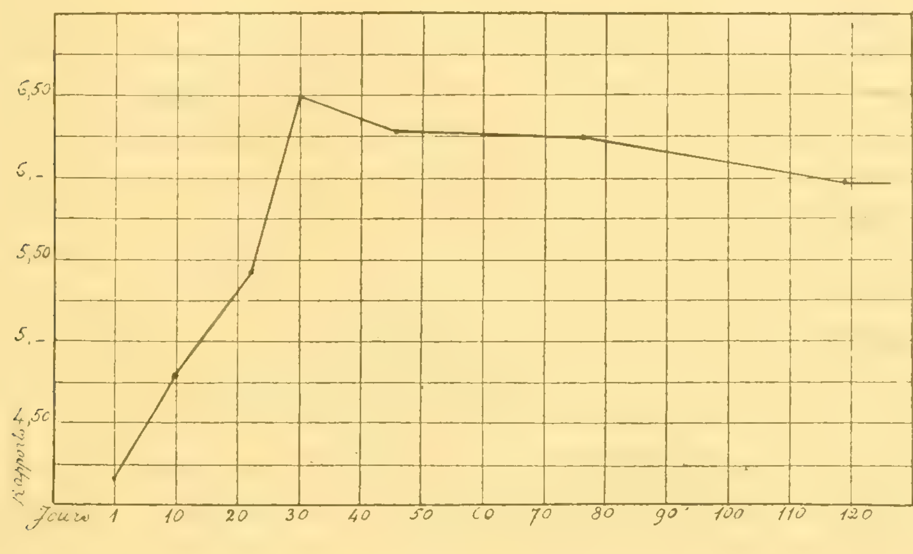


Fig. 1

Dans la série précédente, l'uniformité de l'excitation produite par le changement brusque de régime avait donné aux rapports intestinaux une certaine unité. La longueur relative de l'intestin diminue dans le courant du 2me mois; on voit apparaître de nouveau des rapports inférieurs à 6. Cependant, la moyenne est encore de 6,28 pour les 13 individus âgés de 37 à 52 jours. Dans la 3me série nous avons éliminé les n° 66, 67, 70 et 71 issus d'un même couple et qui n'ont pas progressé normalement. Il ne reste que 9 individus, nombre insuffisant pour établir une moyenne entre des individus âgés de 3 mois dont les rapports varient beaucoup; nous voyons, cependant, que le rapport intestinal a

encore diminué et n'est guère plus élevé que la moyenne des adultes.

Nous voyons donc qu'il n'était pas superflu de rechercher quelle pouvait être l'influence de l'âge sur la longueur de l'intestin, puisque suivant le degré de développement du corps, cet organe s'accroît plus ou moins rapidement. L'évolution du rapport intestinal pendant la croissance, chez le Rat blanc, décrit ainsi une sorte de courbe ayant un sommet qui coïncide avec le commencement du 2me mois (fig. 1).

Nous n'avons pas trouvé, dans la littérature, de courbes semblables obtenues chez d'autres Mammifères. MÜHLMANN (23) a calculé le rapport du poids de l'intestin au poids du corps, chez l'enfant et chez l'homme. La courbe qu'il a obtenue est en sens inverse de la nôtre, c'est-à-dire qu'elle est relevée aux deux extrémités, l'intestin étant relativement plus long chez les nouveau-nés que chez les adultes. L'accroissement du rapport intestinal peut donc varier dans son allure, suivant les espèces.

Le rapport baisse de nouveau chez les individus âgés, comme le montrent les chiffres qui sont à la fin du tableau n° 3. Nous avons rassemblé, dans cette annexe, les mesures d'individus d'âge inconnu que nous considérons comme vieux, soit que le poids de leur corps nous y autorise, soit qu'ils aient vécu dans notre élevage pendant plus d'une année. La moyenne des rapports de ces 8 Rats est en effet de 5,62, donc bien au-dessous de la moyenne normale.

Les courbes de la figure n° 2 représentent l'accroissement de l'intestin grêle et du gros intestin (exprimé en chiffres absolus). Nous constatons un arrêt dans la croissance qui se prolonge pendant environ deux mois, puis reprend au commencement du quatrième mois pour s'arrêter définitivement au 5me mois. (Fig. 2.) Ces courbes ont de l'analogie avec celles qui expriment l'accroissement absolu en poids de l'intestin et d'autres organes de l'homme, et ont été publiées par MÜHLMANN (23).

Le rapport de la longueur de l'intestin grêle à celle du corps suit la même marche que le rapport intestinal, comme en témoignent les moyennes des 6 séries que nous avons établies, soit 3,68 — 4,03 — 4,44 — 5,48 — 5,29 — 5,28. Bien que ce rapport et les deux suivants ne présentent pas un grand intérêt dans la recherche de l'influence de l'âge sur l'intestin, il était nécessaire de les calculer chez les Rats normaux, pour pouvoir apprécier leurs variations sous l'influence des régimes.

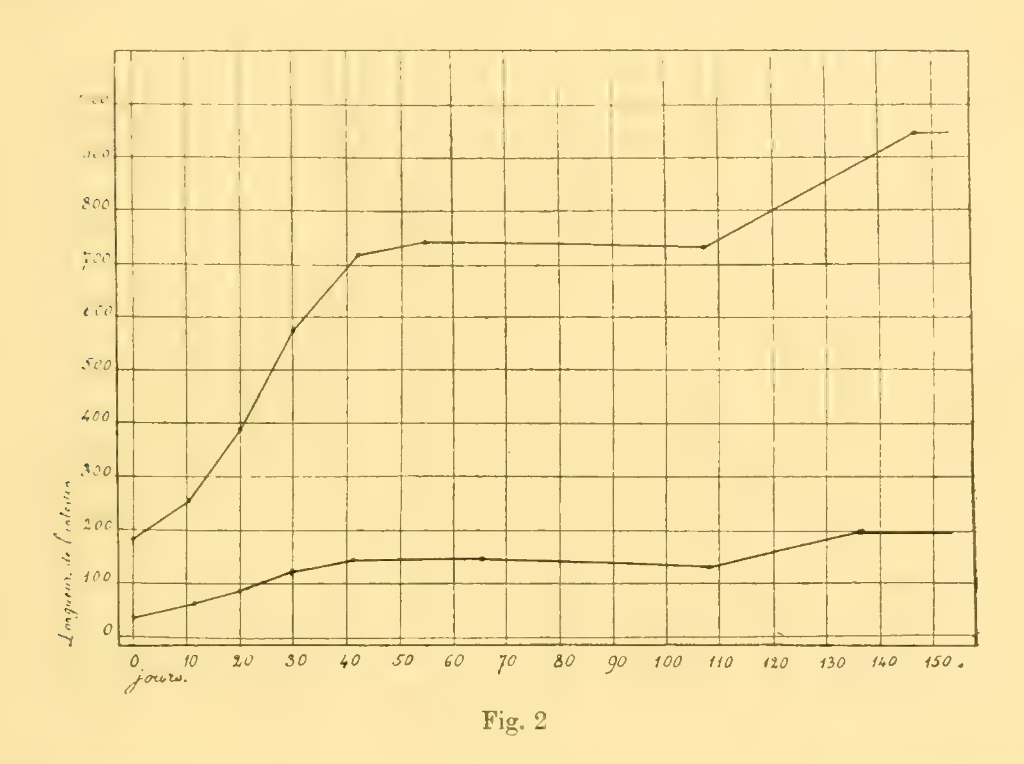


Fig. 2

Le rapport de la longueur du gros intestin à la longueur totale de l'intestin diminue très rapidement, puis présente un arrêt dans le courant du 2me mois, pour diminuer ensuite régulièrement.

Le 4me rapport, exprimant le nombre de millimètres d'intestin qui sont proportionnés à 1 gramme du poids du corps, diminue très rapidement avec l'âge (voir le tableau n° 7, p. 297). Les villosités intestinales subissent de profondes transformations entre le jour de la naissance et le moment où le jeune Rat se nourrit seul. A la naissance et pendant les premiers jours, des villosités cylindriques tapissent toute la longueur de l'intestin grêle ; elles

ressemblent aux villosités dessinées dans la fig. 4. Pendant la période de lactation. les villosités cylindriques de l'intestin grêle médian et terminal disparaissent et sont remplacées par des villosités plates, très élevées et étroites avec une base élargie (fig. 5). Elles s'abaissent en se rapprochant du cæcum et se convertissent en petites crêtes triangulaires (fig. 5). Dans le duodenum supérieur, les villosités cylindriques ont persisté : elles sont plus grosses que celles du nouveau-né. mais leurs formes sont exactement semblables.

Des individus âgés de 25 jours possédaient encore des villosités cylindriques dans la région pylorique, tandis que, plus bas. les villosités duodénales tendaient à s'abaisser et à s'élargir.

Dans le courant du 2me mois. l'intestin est tapissé de villosités aux formes variées se pressant les unes contre les autres. Un certain nombre, par leur forme élancée et souple, rappellent les villosités du 1er mois, d'autres offrent toutes les formes de passage à la villosité de l'adulte. Enfin. les longues crêtes pyloriques décrites dans le paragraphe précédent ont remplacé les villosités cylindriques.

Nous reviendrons, dans le dernier chapitre, sur le rôle que l'on peut attribuer au régime du lait dans cette transformation. nous contentant. pour le moment, d'enregistrer ces trois formes fondamentales :

la villosité cylindrique du nouveau-né,

la villosité étroite, haute mais plate qui caractérise l'intestin du jeune Rat pendant la période de lactation,

la villosité assez élevée encore, plus ou moins triangulaire, s'acheminant vers la forme adulte et que l'on trouve dans le courant du 2me mois.

Quant à la différence sexuelle que nous avons constatée dans les rapports des adultes, elle ne se manifeste que dans le courant du 3me mois. En effet, les mâles âgés de 26 à 62 jours, au nombre de 15. ont comme moyenne de leurs rapports intestinaux 6.54

tandis que la moyenne de 18 femelles du même âge n'est que de 6,27. Au contraire, des 10 individus suivants, âgés de 77 à 158 jours, les 5 femelles ont un rapport moyen de 6,40 tandis que celui des 5 mâles est de 6,06. Le moment où le rapport des femelles acquiert la priorité sur celui des mâles coïncide avec l'établissement de la puberté, à la fin du 3me mois.

Nous avons examiné, dans ce chapitre, toutes les causes qui peuvent faire varier le tube digestif dans ses dimensions et sa morphologie, en dehors de toute question de régime. Sachant maintenant que le sexe a une légère influence sur la longueur de l'intestin, connaissant les variations que celui-ci subit pendant la période de croissance, et les transformations que subissent les villosités, nous pouvons étudier l'action propre des aliments sur le tube digestif. Nous nous bornerons à exposer dans le chapitre suivant les résultats des expériences, leur interprétation étant réservée pour le chapitre IV.

III. — Influence du Régime.

A. — *Régime végétarien.*

Il arrive souvent, dans la nature, que le Rat se nourrisse exclusivement de céréales, lorsqu'il habite une grange par exemple. Il fallait donc, pour obtenir des transformations dans le tube digestif, composer un régime aussi végétarien que possible. Le régime formé en majeure partie de carottes, raves, salades, administré aux trois premiers couples d'adultes, fut trop exclusif; deux femelles périrent après deux et quatre mois de régime. Force fut de tempérer cette nourriture trop végétale avec des substances plus riches en albuminoïdes, telles que du pain et des graines en petites quantités, ainsi que des pommes de terre.

En nourrissant les jeunes Rats avec ces aliments, nous pûmes leur substituer graduellement un régime plus végétal, composé uniquement de pommes de terre, carottes et salades. Des indi-

vidus de 2me génération ont vécu ainsi depuis l'âge d'un mois, restant en dessous de la moyenne en ce qui concerne le poids, mais capables de se reproduire. Le nombre des jeunes de chaque portée est plus petit chez les Rats végétariens que chez les omnivores. Cette réduction, manifeste dès la première portée, ne s'accentue pas dans les portées suivantes.

Exemples : une femelle végétarienne a mis bas dans quatre portées successives 3, 6, 4 et 8 petits. Lors de sa dernière délivrance, elle en était au septième mois du régime. Une autre femelle a mis bas trois fois de suite 4 petits après 1 mois, 2 mois et 5 mois de régime. Un couple nourri dès sa naissance de légumes a produit à l'âge de six mois 6 petits et un mois et demi plus tard 5 petits.

La première portée d'une femelle de 2me génération, accouplée avec un mâle de première génération, n'eût lieu qu'après 7 mois et compta 6 petits.

Enfin, un couple de 2me génération ne se reproduisit qu'après 13 mois, donnant naissance à 6 petits.

Si le régime végétarien n'enlève pas aux sujets expérimentés le pouvoir de reproduction, il retarde néanmoins le moment où ils sont aptes à se reproduire. Le Rat normal est adulte à l'âge de 3 mois, mais des individus très bien nourris au laboratoire se sont reproduits avant cet âge. Nous citerons le cas d'une famille de 6 petits, nés d'un couple omnivore le 25 février 1906, dont 3 mâles et 3 femelles, nourris copieusement avec des végétaux, de la viande, du lait et du pain, et élevés dans la même enceinte. Une femelle mit bas 8 petits le 18 mai, la seconde donna autant de petits le 20 mai et la troisième 10 petits le 25 mai.

Il est intéressant de comparer la précocité extraordinaire de ces trois femelles bien nourries avec le retard dans la reproduction des couples végétariens.

Nous présentons dans le tableau nº 4 les résultats des mesures de 28 Rats végétariens appartenant à trois générations

TABLEAU n° 4.

SÉRIE VÉGÉTARIENNE.

		Age	Sexe	Poids du corps	Longueur du corps	Longueur de l'intestin grêle	Longueur du gros intestin	Longueur totale de l'intestin	Rapport de la long^r du corps à la long^r totale de l'intestin
				gr.	mm.	mm.	mm.	mm.	
1	2e génération	44 jours	♂	71	133	725	175	900	6,77
2	» »	47 »	—	16	73	500	88	588	8,05
3	» »	92 »	♂	110	153	818	182	1000	6,53
4	3e »	106 »	♀	60	122	626	147	773	6,33
5	» »	107 »	♂	65	129	728	161	889	6,87
6	2e »	110 »	♂	81	138	700	145	845	6,12
7	» »	174 »	♀	100	147	775	167	942	6,40
8	1e mesuré 12 h. après la mort	181 »	♂	84	156	820	190	1010	6,47
9	2e génération	190 »	♂	85	143	667	160	827	5,78
10	» »	208 »	♀	87	139	717	135	852	6,13
11	1e »	212 »	♀	185	188	927	208	1135	6,03
12	2e »	215 »	♀	100	148	836	180	1016	6,86
13	» »	215 »	♂	107	163	815	155	970	5,94
14	3e »	217 »	♀	103	145	756	164	920	6,34
15	2e »	238 »	♂	105	156	688	167	855	5,48
16	» »	267 »	♂	87	149	634	168	802	5,38
17	» »	269 »	♀	82	139	794	168	962	6,92
18	1e »	358 »	♂	93	146	740	168	908	6,21
19	» »	1 an 13 jours	♀	122	164	809	172	981	5,98
20	2e »	» 19 »	♀	126	170	759	175	934	5,49
21	» »	» 22 »	♀	145	169	903	175	1078	6,37
22	» »	» 25 »	♂	119	161	891	180	1071	6,65
23	» »	» 26 »	♀	148	175	944	173	1117	6,38
24	» »	» 84 »	♂	158	168	836	206	1042	6,20
25	1e »	» 122 »	♂	159	181	894	192	1086	6,00
26	2e »	» 124 »	♂	137	163	847	191	1038	6,36
27	» »	» 125 »	♀	115	158	710	173	883	5,58
28	1e »	» 279 »	♂	193	194	989	218	1207	6,17

Rats soumis au régime végétarien à l'état adulte.

	Durée de l'expérience	Sexe	Poids du corps	Longueur du corps	Longueur de l'intestin grêle	Longueur du gros intestin	Longueur totale de l'intestin	Rapport
29	60 jours	♀	295	185	965	189	1154	6,23
30	108 »	♀	171	173	972	198	1170	6,76
31	150 »	♀	254	202	1047	213	1260	6,23
32	1 an »	♀	231	192	1007	240	1247	6,49
33	» 135 »	♂	196	200	1035	255	1290	6,45
34	» 135 »	♀	204	202	887	233	1120	5,54

TABLEAU No 4 (suite)

Série végétarienne

		Dimensions du cæcum		Poids du foie	Circonférence de l'intestin		Rapport de la long. du corps à la longueur de l'intestin grêle	Rapport de la long. du gros intestin à la long. totale de l'intestin	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin
		Longueur	Largeur		Intestin grêle	Gros intestin			
		mm.	mm.	gr.	mm.	mm.			
1	2e génération	58	—	3,84	—	—	5.45	5,14	12,6
2	» »	28	—	—	—	—	6,85	6,68	36.7
3	» »	55	18	6,21		—	5,34	5,49	9.—
4	3e »	48	16	3,11	8 à 10	6 à 10	5,13	5,25	12,9
5	» »	48	13	3,64	—	8 à 15	5,64	5,52	13,6
6	2e »	52	—	4,95	—	—	5,07	5,82	10.4
7	» »	49	15	5,20	10	10 à 13	5,27	5,64	9,4
8	1e mes. 12 h. ap. mort	52	—	—	14	21	5,25	5,31	12.—
9	2e génération	50	14	3,18	8 à 10	6 à 10	4,66	5,16	9.7
10	» »	45	17	3,79	—	8 à 12	5,15	6,31	9.8
11	1e »	62	17	—	5 à 15	8 à 18	4,93	5,45	6,1
12	2e »	61	16	4,97	8 à 9	10 à 13	5,64	5,64	10,1
13	» »	40	12	5,04	6 à 8	8 à 10	5,—	6,25	9,—
14	3e »	56	18	4,68	7 à 10	6 à 9	5,21	5,60	8,9
15	2e »	51	17	—	6 à 11	5 à 9	4,41	5,11	8,1
16	» »	56	14	3,94	—	11 à 13	4,25	4,77	8,1
17	» »	48	13	4,06	10	8 à 13	5,71	5,72	11,7
18	1e »	54	24	4,90	11	13	5,06	5,40	9,7
19	» »	58	15	5,75	7 à 10	9	4,93	5,70	8,—
20	2e »	60	18	5,—	7 à 10	8 à 9	4,46	5,33	7.4
21	» »	55	20	6,77	7 à 10	8 à 13	5,34	6,16	7.4
22	» »	59	15	5,32	6 à 11	7 à 13	5,53	5,95	9,—
23	» »	61	20	5,56	—	8 à 12	5,39	6,45	7,5
24	» »	69	20	7,56	10 à 15	8 à 12	4,97	5.05	6.6
25	1e »	64	20	7,76	6 à 10	8 à 12	4,93	5,65	6,8
26	2e »	—	—	6,09	—	—	5,19	5,43	7,5
27	» »	49	10	4,68	10	7 à 10	4,49	5,10	7,6
28	1e »	75	21	8,85	8 à 10	11 à 15	5,61	5,53	6.2

Rats soumis au régime végétarien à l'état adulte.

29		—	—	—	—	—	5,21	6,10	3,9
30		52	—	4,62	—	—	5,61	5,90	6,8
31		60	—	14,03	—	—	5,18	5,91	4.9
32		76	33	10,20	—	—	5,24	5,19	5,4
33		71	22	2,59	13 à 16	15 à 20	5,17	5,05	6.5
34		84	21	9,40	8 à 12	9 à 15	4,39	4,80	5,4

successives, soumis au régime dès le premier mois de leur existence, et de 6 individus adultes d'âge inconnu qui subirent le régime pendant une partie de leur vie seulement. Le nombre d'individus soumis au régime végétarien fut plus grand, mais nous n'avons pas tenu compte des morts, car les muscles se relâchant, l'intestin s'allonge d'une manière sensible un certain nombre d'heures après la mort. Il fallait donc toujours opérer dans des conditions identiques et mesurer l'intestin, à l'état frais, aussi peu de temps que possible après la mort.

Nous constatons en premier lieu que sur les 28 individus soumis au régime dès leur premier mois, 7 seulement ont un rapport inférieur à 6, et qu'un seul rapport dépasse 6,9. Les 28 rapports se groupent autour de la moyenne 6,27. Les écarts individuels sont donc moins grands et moins fréquents que chez les Rats normaux.

L'influence prépondérante du régime se manifeste ainsi clairement en donnant une certaine uniformité à la structure anatomique de l'intestin.

Les numéros 1 à 6, âgés de moins de 4 mois, peuvent être considérés comme non adultes : la moyenne de leurs rapports est de 6,77 tandis que celle des 22 adultes est de 6,14. L'influence du régime est donc plus sensible chez les jeunes que chez les adultes ; la moyenne 6,77 dépasse en effet de beaucoup la plus élevée des jeunes normaux soit 6,49. Le régime a davantage prise sur de jeunes intestins que sur des intestins d'adultes, mais son action s'atténue ensuite avec l'âge.

Le chiffre de 6,14 ne décèle en effet qu'une action bien faible des aliments végétaux sur le tube digestif du Rat. Cette action a porté presque uniquement sur l'intestin des mâles, comme le montrent les moyennes de 6,05 prises sur 11 mâles et de 6,22 prises sur 11 femelles, chiffres que l'on doit comparer à ceux du tableau n° 2 soit 5,77 pour la moyenne des mâles normaux et 6,20 pour celle des femelles.

La moyenne 6,27 des 6 Rats adultes soumis au régime est plus significative parce que nous avons affaire ici à des individus très âgés ; or, le rapport à l'état normal est au-dessous de 6, d'après la statistique que nous donnons dans le chapitre précédent.

On comprend mieux l'action du régime végétal en comparant entre eux les rapports de la longueur de l'intestin grêle et de la longueur du gros intestin à celle du corps, figurant au tableau 7. On constate alors que si l'allongement de l'intestin grêle est à peine sensible, celui du gros intestin est fort marqué, comme en font foi les 3 moyennes de 5,65-5,57 et 5,58 bien inférieures aux moyennes correspondantes de la série normale.

Des individus formant les 4 séries du tableau n° 7, ce sont donc les herbivores qui possèdent le gros intestin le plus long.

Le cæcum prend aussi dans cette série, un développement remarquable ; il occupe une grande place dans la cavité abdominale recouvrant une partie des viscères ; ses dimensions nous sont données par la longueur et la largeur maximum. La moyenne de ces deux valeurs, chez les adultes végétariens, est de 53^{mm},3 de longueur sur 15^{mm},2 de largeur.

Le diamètre de l'intestin chez le Rat ne varie pour ainsi dire pas ; le régime n'a qu'une action imperceptible sur lui. Ceci a son importance, car on fait souvent intervenir la dimension du diamètre comme un compensateur de la longueur de l'intestin.

Le diamètre de l'intestin grêle des végétariens varie en moyenne de 8,1 à 10^{mm},5 et celui du gros intestin de 9 à 12^{mm},3.

Il nous reste enfin à examiner les variations qu'ont subies les villosités intestinales des sujets végétariens. Un certain nombre d'individus ont conservé des villosités presque semblables à la forme normale. Chez la majorité des sujets, cependant, ces appendices ont subi une transformation notable ; la forme normale apparaît de temps en temps entourée d'autres formes irrégu-

lières. La région pylorique ne varie pas, elle est occupée par les mêmes longues crêtes que nous avons décrites chez le Rat normal. Dans le duodénum, par contre, apparaissent des villosités triangulaires, élevées; le plus souvent leur sommet s'est développé d'un seul côté, donnant à la villosité un aspect plus ou moins déchiqueté (fig. 6.). Cette forme particulière ne s'est rencontrée que chez des sujets végétariens; elle domine dans tout l'intestin grêle.

Cependant la réaction de la villosité au régime végétarien n'a pas été très uniforme. Nous avons trouvé par exemple dans le duodénum d'une femelle de 7 mois, des villosités étroites, très hautes, semblables aux formes décrites chez les jeunes dans le chapitre précédent. Chez un autre individu, la forme typique était accompagnée de villosités petites et étroites ou larges et basses, qui donnaient à la muqueuse un aspect fort bigarré.

B. — *Régime carné.*

Les 3 couples adultes que nous avons soumis au régime carné ont bien supporté ce brusque changement d'alimentation; ils ne dépérirent point et se multiplièrent bientôt. 2 mois $^1/_2$ après le début de l'expérience, la première femelle mit bas 6 petits, 3 mois plus tard 5 petits et encore un mois plus tard de nouveau 6 petits.

Du 2me couple naquirent 2 petits après 2 mois de régime, puis 8 petits après 5 mois, 3 petits après 6 mois et $^1/_2$ et enfin 7 après 7 mois $^1/_2$ de régime.

Le 3me couple fut moins fécond, la femelle mit bas 3 petits après 1 mois $^1/_2$ de régime et 6 après 6 mois $^1/_2$.

Malheureusement, cette fécondité ne se transmit pas à la deuxième génération; la mortalité y fut aussi très forte. Un certain nombre de jeunes périrent par défaut de soins de la mère.

Les autres furent soumis au régime exclusif de la viande le jour où on les sépara de la mère. Les jeunes s'acclimatèrent dès

le premier jour à leur régime, mangeant la viande avec avidité et augmentant rapidement de poids pendant les deux premières semaines.

A partir de ce moment, la croissance se ralentit beaucoup, un certain nombre d'individus diminuèrent de poids rapidement et périrent : la mortalité atteignit les jeunes Rats vers le 45e jour et vers le 75e jour. Le détail de ces courbes de croissance sera traité dans une étude spéciale que nous projetons de faire à ce sujet.

Les individus qui ont passé cette période critique de la vie des Rats carnivores, sont capables de vivre longtemps en se contentant de ce régime peu varié.

Pour avoir un nombre de sujets suffisant, nous avons soumis au régime carné, dès leur séparation d'avec les mères, de jeunes Rats issus de parents omnivores.

Aucun de ces Rats carnivores de première ou de deuxième génération ne se reproduisit, bien qu'un certain nombre d'entre eux vécut plus d'une année. Quelques-uns étaient rachitiques et les organes génitaux de tous étaient plus ou moins atrophiés.

Une première constatation que nous pouvons faire d'ailleurs, en examinant le tableau n° 5, c'est que la plupart des Rats carnivores sont restés bien en dessous de la moyenne normale pour le développement du corps. Les numéros 4, 12, 26, 27 et 29 ont seuls un poids normal.

L'action de la viande de cheval sur le tube digestif a eu des résultats tout à fait inattendus.

Le rapport intestinal de tous les Rats carnivores, sauf 2, est au-dessus de la moyenne 6, et la dépasse même de beaucoup chez un certain nombre d'individus jeunes et vieux.

Les 3 femelles des premiers couples ont présenté la même réaction ; le seul mâle dont nous ayons les mesures a conservé un intestin normal.

Vu la mortalité qui sévit pendant les deux premiers mois de

TABLEAU N° 5.

SÉRIE CARNIVORE.

		Age.	Sexe.	Poids du corps. gr.	Longueur du corps. mm.	Longueur de l'intestin grêle. mm.	Longueur du gros intestin. mm.	Longueur totale de l'intestin. mm.	Rapport de la longueur du corps à la longueur totale de l'intestin.
1	1re génération	34 jours	♀	19,5	95	613	87	700	7,36
2	2me »	38 »	♀	17,5	86	630	95	725	8,43
3	» »	38 »	♀	17,5	91	723	103	826	9,07
4	» »	46 »	♂	49,5	115	1000	185	1185	10,30
5	» »	46 »	♀	27,7	96	707	98	805	8,38
6	» »	46 »	♀	24,4	93	655	78	733	7,88
7	» »	46 »	—	23,7	94	743	100	843	8,96
8	» »	48 »	♂	25,5	93	590	93	683	7,34
9	» mesuré 24 h. ap. mort	59 »	♀	41—	120	800	125	925	7,70
10	» génération	63 »	♂	—	115	830	130	960	8,34
11	» »	67 »	♀	53,5	105	849	84	933	8,88
12	» »	67 »	♂	94,7	144	1100	167	1267	8,79
13	» mesuré 12 h. ap. mort	69 »	—	48,5	117	872	121	993	8,48
14	» génération	69 »	♂	—	123	870	105	975	7,92
15	1re »	74 »	♀	69,5	123	660	107	767	6,23
16	» mesuré quelques h. après la mort	76 »	♂	37,5	115	680	108	788	6,85
17	» génération	81 »	♂	42—	118	765	132	897	7,60
18	» »	81 »	♀	37—	115	743	112	855	7,43
19	2me »	82 »	♀	45—	113	831	122	953	8,43
20	1re »	85 »	—	52,5	114	667	116	783	6,86
21	» »	199 »	♀	56—	124	690	105	795	6,40
22	2me »	210 »	♂	77—	143	1135	173	1308	9,14
23	1re »	309 »	♀	88—	144	784	115	899	6,24
24	» »	309 »	♀	130—	167	800	135	935	5,59
25	» »	1 an 6 jours	♀	140—	170	912	132	1044	6,14
26	2me »	» 77 »	♂	259—	205	1077	164	1241	6,05
27	» »	» 110 »	♂	293—	197	1195	185	1380	7—
28	» »	» 216 »	♀	135—	151	929	136	1065	7,05
29	» »	» 237 »	♂	257—	205	1084	170	1254	6,11
	Rats soumis au régime carné à l'état adulte.								
		Durée de l'expérience.							
30		200 jours	♀	238	180	1290	185	1475	8,19
31		344 »	♀	142	177	1413	192	1605	9,06
32		374 »	♀	169	195	1175	197	1372	7,03
33		383 »	♂	204	207	963	182	1145	5,53

TABLEAU N° 5 (suite).

Série Carnivore

	Dimensions du cæcum. Longueur.	Dimensions de cæcum. Largeur.	Poids du foie.	Circonférence de l'intestin. Intestin grêle.	Circonférence de l'intestin. Gros intestin.	Rapport de la long. du corps à la long. de l'intestin grêle.	Rapport de la long. du gros intestin à la long. totale de l'int.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin.
	mm.	mm.	gr.	mm.	mm.			
1 1re génération	—	—	—	—	—	6,45	8,04	35,9
2 2e »	18	—	1,065	—	—	7,32	7,63	41,4
3 » »	27	—	—	—	—	7,94	8,01	47.2
4 » »	60	—	1,555	—	—	8,69	6,40	23.9
5 » »	—	—	—	—	—	7,36	8,21	29,—
6 » »	—	—	—	—	—	7,04	9,39	30.—
7 » »	—	—	—	—	—	7,90	8,43	35,5
8 » »	—	—	—	—	—	6,34	7,34	26,7
9 » mesuré 24 h. ap. mort	—	—	—	—	—	6,66	7,40	22,5
10 » génération	—	—	—	—	—	7,21	7,38	—
11 » »	—	—	—	—	—	8,08	11,10	17,4
12 » »	53	—	5,910	—	—	7,63	7,58	13,3
13 » mesuré 12 h. ap. mort	—	—	—	—	—	7,45	8,20	20,4
14 » génération	—	—	—	—	—	7,07	9,28	—
15 1re »	31	—	—	—	—	5,36	7,16	11,—
16 » »	35	—	—	—	—	5,91	7,29	21,—
17 » »	37	—	—	—	—	6,48	6,79	21,3
18 » »	41	—	—	—	—	6,46	7,64	23,1
19 2e »	—	—	—	—	—	7,35	7,81	21,1
20 1re »	32	5	—	—	—	5,85	6,75	14,9
21 » »	35	13	—	8 à 9	8 à 10	5,56	7,57	14,1
22 2e »	—	43	—	—	—	7,93	7,56	17.—
23 1re »	41	12	5,55	8 à 9	7 à 10	5,44	7,81	10,2
24 » »	36	13	7,75	10	11 à 13	4,77	6,92	7,19
25 » »	47	15	8,41	8 à 10	11 à 12	5,36	7,90	7,45
26 2e »	64	19	10,53	8 à 10	9	5,25	7,56	4,70
27 » »	56	17	17,70	10 à 14	12 à 13	6,06	7,45	4,70
28 » »	42	14	13,35	5 à 9	7 à 9	6,15	7,83	7,80
29 » »	50	19	12,0	9	10 à 15	5,28	7,37	4,8

Rats soumis au régime carné à l'état adulte.

30	—	—	11,785	—	—	7,16	7,97	6.2
31	—	—	--	—	—	7,98	8,35	11,3
32	70	—	6,555	13 à 15	13	6,02	6,96	8,1
33	72	21	10,270	12	13 à 15	4,65	6,29	5,6

régime, nous dûmes sacrifier les jeunes qui nous semblaient dépérir, afin de ne pas perdre trop de matériel.

Les 20 premiers de la liste sont âgés de moins de 90 jours. Nous les groupons en deux catégories : la première comprend les numéros 1 à 10 qui sont dans le courant de leur 2me mois et la seconde les numéros de 11 à 20 âgés de 2 à 3 mois (voir tableau n° 7, p. 297).

Cette division en 3 catégories nous permet de faire la même constatation que pour les Rats herbivores : ce sont les jeunes qui offrent le plus grand écart de la moyenne.

L'intestin présente le maximum de réaction pendant les 30 premiers jours qui suivent le début de l'expérience, et tend ensuite à se rapprocher de la moyenne.

La moyenne des rapports intestinaux des 10 premiers est en effet de 8,37, chiffre qui laisse bien loin derrière lui les moyennes des Rats normaux et herbivores du même âge. Nous trouvons dans cette catégorie le rapport maximum qui s'élève à 10,30. Or il se trouve que ce rapport appartient précisément au seul individu de cette série qui ait progressé normalement, son poids atteignant 49^{gr},5.

Ceci est digne de remarque, parce qu'on aurait pu attribuer la grandeur anormale de ces rapports au fait que le corps ne se développe pas tandis que l'intestin s'allonge normalement et que, par conséquent, le rapport se trouve ainsi augmenté sans que l'intestin ait subi une véritable transformation.

On voit, au contraire, que les n°s 4 et 12 ont un intestin grêle très long, puisqu'il mesure 1 mètre et même davantage.

La moyenne de la seconde catégorie est encore très élevée, soit 7,74. Parmi les adultes, nous constatons de très grands écarts ; un mâle âgé de 7 mois possède un rapport intestinal de 9,14, tandis qu'une femelle de 303 jours n'a que 5,59 comme rapport intestinal. Mais leur moyenne de 6,63 est encore bien au-dessus de la normale.

Enfin, ce qui achève de rendre l'action du régime carné plus

caractéristique, c'est le fait que le gros intestin subit une très forte réduction. Le rapport de la longueur du gros intestin à la longueur totale intestinale est, en effet, de 7,82 dans la première catégorie et croît encore dans la deuxième, pour atteindre le maximum de 7,96. Ce chiffre dépasse même le rapport des nouveau-nés chez lesquels le gros intestin n'a pas encore fonctionné. L'allongement intestinal qu'exprimait le premier rapport porte donc tout entier sur l'intestin grêle. Le rapport de ce dernier avec la longueur du corps est respectivement dans les trois catégories de 7,37 ; 6,76 ; 5,97.

Cet accroissement excessif de l'intestin a donné lieu plusieurs fois à de curieux accidents : une partie de l'intestin s'invaginait dans la portion suivante par le fait que la cavité abdominale était trop exiguë pour contenir un intestin qui avait, par son allongement, atteint des proportions exagérées.

Le cas le plus curieux est celui de la femelle n° 31 dont l'intestin grêle mesure 1m,40. Elle supporta très bien le régime carné, donnant 4 portées successives dans l'espace de 6 mois. A la fin de l'année elle meurt rapidement ; nous l'ouvrons immédiatement après la mort et trouvons qu'une partie de l'intestin grêle s'était invaginée dans le cæcum. Nous pûmes extraire du cæcum exactement 27 centimètres d'intestin.

Le cæcum diminue légèrement ; cette réduction porte sur la longueur seulement, comme le prouvent les moyennes de 8 adultes : longueur max. 46, largeur max. 15,2.

La circonférence de l'intestin grêle variait, en moyenne, de 8,2 à 10 mm. et celle du gros intestin de 9,3 à 11,3 ; il n'y a donc pas de changement appréciable. Les nos 32 et 33 cependant semblent bien avoir élargi leur intestin dans une certaine mesure, le diamètre dépassant largement la moyenne.

A l'inverse de la série précédente, les rapports des Rats carnivores se dispersent sur une plus grande échelle, variant du minimum 5,53 au maximum 10,3.

Mais comme nous l'avons remarqué, c'est dans le courant du deuxième mois que l'intestin est le plus sensible au changement de régime; il s'adapte ensuite peu à peu aux nouveaux aliments en se rapprochant de la moyenne. La durée de l'expérience n'a, semble-t-il, pas autant d'importance qu'on pourrait le croire et la continuité de l'action d'un régime n'a pas pour effet d'augmenter progressivement l'importance de la variation qu'il produit.

D'autre part, la réaction se fait très promptement. Les rapports des n°s 1, 2 et 3 nous montrent que l'intestin s'est accru après 8 jours seulement d'expériences. Les villosités ont subi des transformations intéressantes que nous allons analyser.

Au pylore, nous trouvons les crêtes habituelles, mais elles accentuent leur caractère en s'allongeant considérablement et en prenant une forme rubanée. Ces rubans dépassent parfois la longueur du diamètre et font le tour presque complet de l'intestin (fig. 8). Ce type de villosité se prolonge beaucoup plus en avant dans le duodenum que ce n'était le cas dans les séries précédentes. Chez le Rat normal, en effet, c'est à environ 5 centimètres du pylore que les crêtes font place aux villosités typiques. Au contraire, la plupart des individus carnivores présentaient encore à 12 cm. du pylore des villosités rubanées.

Peu à peu, ces rubans sont remplacés par des villosités plus courtes ; on retrouve la forme typique, mais plus basse et élargie, alternant avec des rubans au bord supérieur festonné (fig. 9). Les villosités des carnivores conservent leur forme allongée jusqu'au cæcum. En effet, les petites villosités de l'iléon ont un angle supérieur plus obtus que les villosités correspondantes des Rats normaux ; elles affectent même la forme d'un petit rectangle allongé. Cet allongement général de toutes les villosités fut accusé surtout chez les individus de la 2me génération.

Chez les Rats issus de parents omnivores ou chez des individus dont l'intestin ne s'est pas allongé dans de grandes propor-

tions (ex. la femelle n° 23), les villosités rubanées pyloriques se sont bien étendues sur une partie du duodenum, mais le reste de l'intestin était tapissé de villosités aux formes irrégulières sans être très allongées.

C. — *Régime lacté.*

Le régime végétal et le régime carné furent défectueux, l'un à cause de sa pauvreté en éléments albuminoïdes et l'autre à cause de sa toxicité ; tous deux eurent pour résultat d'allonger l'intestin. Il fallait chercher un aliment plus nutritif que le régime omnivore naturel du Rat, afin d'établir une 3me série d'expériences qu'on put mettre en opposition avec les deux précédentes. Le lait nous a paru tout indiqué. Un mâle et une femelle furent séparés de la mère omnivore à l'âge de 25 jours et nourris dès lors exclusivement avec du lait de vache frais. Après 6 mois de régime, la femelle mit bas 5 petits qu'elle dévora aussitôt. 4 mois plus tard eut lieu une nouvelle ponte de dix petits qui ne furent pas conservés, enfin à 11 mois $^{1}/_{2}$ naquirent 9 petits que la mère soigna.

Malgré leur bonne santé, les jeunes eurent grand'peine à s'habituer à un régime uniquement liquide. Ils avaient un besoin impérieux de grignoter leur nourriture ; des morceaux de bois étaient du reste toujours à leur disposition pour qu'ils puissent user leurs dents, mais la nourriture solide leur manquait à un tel point qu'ils mangeaient très souvent leurs propres excréments.

Des 5 femelles de la 2me génération, une, âgée de 3 mois $^{1}/_{2}$, mit bas 7 petits, mais elle périt aussitôt après.

Une autre femelle fut sacrifiée à l'âge de 10 mois $^{1}/_{2}$ sans qu'elle eût donné de petits.

Des deux femelles survivantes, l'une ne se reproduisit qu'à l'âge de 10 mois $^{1}/_{2}$ en donnant le jour à 4 petits ; un mois plus tard elle mit bas encore 4 petits, enfin au bout d'un mois, 3 petits. Ces derniers seuls ont été soignés par la mère.

TABLEAU N° 6. — *Série nourrie au lait*

	Age		Sexe	Poids du corps	Longueur du corps	Longueur de l'intestin grêle	Longueur du gros intestin	Longueur totale de l'intestin	Rapport de la longueur du corps à la longueur totale de l'intestin	Dimensions du Caecum		Poids du Foie	Circonférence de l'intestin		Rapport de la longueur du corps à la longueur de l'intestin grêle	Rapport de la longueur du gros intestin à la long. totale de l'intest.	Rapport du poids du corps à la longueur totale de l'intestin
				gr.	mm.	mm.	mm.	mm.		long. mm.	larg. mm	gr.	mm. int. grêle	mm. gros int.			
1.	2me gén.	58 jours	♀	91	154	911	131	1042	6,76	47	15	—			5,91	7,95	11,4
2.	3me »	63 »	♀	73	143	640	122	762	5,32	36	11	3,70	8	8 à 10	4,47	6,24	10,4
3.	» •	63 »	♂	87	150	811	128	939	6,26	44	15	—	10	6 à 8	5,40	7,33	10,8
4.	» »	64 »	♀	63	138	684	103	787	5,70	30	8	3,57	8 à 9	7	4,95	7,64	12,5
5.	2me »	113 »	♀	122	180	775	111	886	4,92	35	10	8,08	6 à 8	6 à 8	4,30	7,98	7,2
6.	» »	233 »	♂	200	195	768	144	912	4,67	45	13	11,38	—	8 à 10	3,93	6,33	4,5
7.	• »	250 »	♂	208	202	834	166	1000	4,95	45	12	9,720	7 à 8	6 à 9	4,12	6.02	4,8
8.	» »	258 »	♂	196	206	1033	154	1187	5,76	45	14	11,120	7 à 8	6 à 11	5,01	7,71	6,05
9.	» »	292 »	♀	190	186	894	145	1039	5,58	60	15	7,27	8	5 à 7	4,80	7,30	5.4
10.	1re »	1 an 7 »	♂	319	224	1029	170	1199	5,35	76	25	12,1	6 à 10	5 à 10	4,59	7,05	3,7
11.	2me »	1 an 59 »	♀	258	202	1100	170	1270	6,28	50	19	10,050	6 à 9	6 à 9	4,58	7,47	4,9
12.	» »	1 an 62 »	♀	220	202	1005	175	1180	5.84	42	14	8,470	6 à 8	6 à 9	4,56	6,74	5,3
13.	» »	1 an 63 »	♂	305	220	1100	185	1295	5,88	64	14	12,330	7 à 10	9 à 10	5.—	7,—	4,2

L'autre femelle attendit 11 mois avant d'avoir sa première portée et eut successivement, à un mois de distance, 3 portées fortes de 3, 5 et 2 petits. Elle n'en conserva aucune. L'idée que nous eûmes de donner aux femelles pleines le jour de la délivrance et pendant quelques jours après, un peu de pain et de viande, n'eut, comme on le voit, pas beaucoup de succès.

Nous devons remarquer, en premier lieu, que le lait fut beaucoup plus profitable aux mâles qu'aux femelles. La courbe de croissance des mâles monte avec une grande rapidité, et même lorsqu'ils furent adultes ils continuèrent d'augmenter un peu de poids pendant une année. Nous avons ainsi obtenu de véritables géants, dépassant les Rats normaux par le poids et par la taille.

Les femelles progressèrent normalement mais ne se reproduisirent que fort tardivement. La femelle de 1re génération eut sa première portée 3 mois en retard sur la moyenne normale, et les femelles de 2me génération se sont reproduites avec 7 et 8 mois de retard.

Grâce à ce retard dans la reproduction et à la voracité des femelles nous ne disposions que de 13 individus dont 1 de première génération, 9 de 2me et 3 de 3me.

Les nos 1 à 4 du tableau no 6 sont groupés ensemble, comme non adultes, et les 9 autres forment la catégorie des adultes.

La moyenne générale des 13 individus est de 5,63, accusant ainsi une réduction notable de l'intestin. La réaction de l'intestin, contrairement à ce que nous avons observé chez les carnivores, se fait graduellement. Ce sont en effet des individus âgés de 4 à 8 mois qui présentent la plus grande réduction, tandis que la moyenne des 4 plus jeunes est de 6,01. Celle des 9 adultes est de 5,47.

La réduction est inégalement répartie sur les deux parties de l'intestin. C'est le gros intestin qui s'est le plus raccourci, surtout chez les jeunes comme le prouvent les deux rapports 7,29 et 7,06 du tableau no 7.

Il est compréhensible que la masse des résidus est plus forte chez les adultes et arrête donc la réduction du gros intestin. Mais elle n'atteint cependant pas l'importance de celle observée chez les carnivores.

Le diamètre de l'intestin a lui-même varié, ce qui n'était pas le cas dans les séries précédentes; il a diminué très sensiblement. La moyenne de la circonférence de l'intestin grêle des adultes se maintient entre 6,6 et 8^{mm},6 et celle du gros intestin varie de 6,3 à 9^{mm},2. Nous avons, cette fois-ci, une différence assez notable pour qu'elle puisse avoir une signification : les moyennes correspondantes des séries précédentes variaient, en effet, entre 8 et 10^{mm} pour l'intestin grêle et 9 à 11 et 12^{mm} dans le gros intestin.

Nous pouvons donc enregistrer le fait d'une variation du diamètre de l'intestin, qui, loin de compenser un écart de la longueur de l'intestin, l'accentue au contraire.

Quand au cæcum, il tient la moyenne entre celui des herbivores et celui des carnivores.

Enfin, le 4me rapport (tableau n° 7) nous indique que pour 1 gramme du poids du corps, ce sont les Rats nourris au lait qui ont le moins de millimètres d'intestin, soit 5,1, (ceci pour les adultes, car le rapport 11,2 des jeunes est exactement le même que celui des Rats normaux du même âge).

Les villosités ont donné lieu à une variation très constante.

Les crêtes pyloriques sont plus élevées que d'ordinaire et profondément découpées, ce qui leur donne l'aspect d'une chaîne de villosités unies par leurs bases. Elles sont en petit nombre et ne persistent que sur 2 ou 3 centimètres de longueur. A 3 centimètres déjà du pylore, les villosités isolées ont remplacé les crêtes. Elles ont une forme régulière, très hautes et étroites (fig. 10). Leur ressemblance avec les villosités des jeunes Rats pendant la période de lactation est frappante : de temps en temps

apparait, au milieu des villosités élevées, une forme normale rappelant que nous avons affaire à un individu adulte.

Les individus de 3me génération ont accentué ce caractère de la villosité. Bien qu'ils eussent plus de deux mois accomplis, leur système villeux semblait être resté tel quel depuis le premier mois. Les villosités diminuent en se rapprochant du cæcum, tout en restant un peu plus élevées que les villosités correspondantes normales.

Annexe. — Poids du Foie.

Nous avons fait figurer dans les différents tableaux le poids du foie.

Il existe une certaine relation entre le poids du foie et la longueur de l'intestin (Frappaz 14). L'observation et l'expérimentation sont d'accord pour attribuer au foie des carnivores un plus grand volume qu'à celui des herbivores.

Nos recherches viennent aussi confirmer ce fait :

Les moyennes que nous donnons dans toutes les séries n'expriment le poids du foie que pour les adultes.

Le poids du foie varie beaucoup chez les Rats adultes normaux. Dans la série des 31 mesures du tableau n° 1, il oscille entre le minimum de 3gr,14 et le maximum 15gr,10. Cependant, la majorité des mesures se concentre entre 7 et 9gr, de sorte que la moyenne de 8,27 est suffisamment significative.

Le poids du foie des Rats végétariens est en moyenne de 5gr,42, accusant une forte réduction de cet organe ; un seul foie, celui du n° 28, pèse plus de 8gr.

Bien que la moyenne des carnivores repose sur 7 chiffres seulement, l'augmentation de poids de leur foie est évidente ; ce poids atteint chez un individu (n° 27) 17gr,7 et la moyenne monte à 10gr,75.

Le même résultat est enregistré chez les Rats nourris au lait dont le foie pèse en moyenne 10gr,06. Les écarts individuels sont

très faibles; le poids minimum est, en effet, de 7gr,27, et le maximum de 12gr,3.

Nous ferons remarquer cependant que, proportionnellement au poids du corps, l'augmentation du foie des carnivores est beaucoup plus forte que celle des individus nourris au lait.

TABLEAU n° 7. — MOYENNES GÉNÉRALES

1. Rapport intestinal. Longr totale intestin : longueur du corps.

2. Rappt de l'intestin grêle Longr. intestin grêle : longueur du corps.

Moyennes des rapports du tableau n° 3 (influence de l'âge).

Nos d'ordre	Age	Nombre d'individus mesurés	Rapports moyens	Nos d'ordre	Age	Nombre d'individus mesurés	Rapports moyens
1 à 12	1 à 2 jours	12	**4,17**	1 à 6 et 11	1 à 2 jours	7	**3 68**
13 à 21	5 à 15 »	9	**4,81**	14 à 21	10 à 15 »	8	**4,03**
22 à 34	17 à 25 »	13	**5,42**	22 à 26 31 à 34	17 à 25 »	9	**4,44**
35 à 50	26 à 36 »	16	**6,49**	35 à 50	26 à 36 »	16	**5,48**
51 à 63	37 à 52 »	13	**6,28**	51 à 63	37 à 52 »	13	**5,29**
64 à 76	58 à 108 »	9	**6,25**	64 à 76	58 à 108 »	9	**5,28**
(excepté 66. 67. 70. 71)				(excepté 66. 67. 70. 71)			
77 à 81	138 à 158 »	5	**5,95**	77 à 81	adultes.	5	**4,97**

Moyennes des rapports du tableau n° 4 (régime végétarien).

1 à 6	44 à 110 jours	6	**6,77**	1 à 6	44 à 108 jours	6	**5,58**
7 à 28	174 à 1 an 279 »	22	**6,14**	7 à 28	174 à 1 an 279 »	22	**5,06**
adultes expérimentés		6	**6,28**	adultes expérimentés		6	**5,12**

Moyennes des rapports du tableau n° 5 (régime carné).

1 à 10	34 à 63 jours	10	**8,37**	1 à 10	34 à 63 jours	10	**7,37**
11 à 20	67 à 85 »	10	**7,74**	11 à 20	67 à 85 »	10	**6,76**
21 à 29	199 à 1 an 237 »	9	**6,63**	21 à 29	199 à 1 an 237 »	9	**5,75**
adultes expérimentés		4	**7,45**	adultes expérimentés		4	**6,45**

Moyennes des rapports du tableau n° 6 (régime lacté).

1 à 4	58 à 113 jours	4	**6,01**	1 à 4	58 à 113 jours	4	**5,18**
5 à 13	233 à 1 an 63 »	9	**5.47**	5 à 13	233 à 1 an 63 »	9	**4,48**

TABLEAU n° 7. — MOYENNES GÉNÉRALES (suite).

3. Rapport du gros intestin.

Longr totale intestin : longueur gros intestin.

4. Nombre de millimètres d'intestin pour 1 gr. du poids du corps.

Longueur totale intestin : poids du corps.

Nos d'ordre	Age	Nombre d'individus mesurés	Rapports moyens	Nos d'ordre	Age	Nombre d'individus mesurés	Rapports moyens
Moyennes des rapports du tableau n° 3 (influence de l'âge).							
1 à 6 et 11	1 à 2 jours	7	**7,88**	1 à 6, 10 à 12	1 à 2 jours	9	**44,3**
14 à 26, 31 à 34	10 à 25 »	17	**6,25**	14 à 34	10 à 25 »	21	**30,0**
35 à 65	26 à 58 »	31	**6,74**	35 à 65	26 à 58 »	30	**15,0**
68, 69, 72 à 78	61 à 108 »	7	**6,64**	68, 69, 72 à 76	61 à 108 »	7	**11,2**
77 à 81	adultes	5	**6,—**	77 à 81	adultes	5	**6,8**
Moyennes des rapports du tableau n° 4 (régime végétarien).							
1 à 6	44 à 110 jours	6	**5,65**	1 à 6	44 à 110 jours	6	**15,8**
7 à 28	174 à 1 an 279 jours	22	**5,57**	7 à 28	174 à 1 an 279 jours	22	**8,5**
adultes expérimentés		6	**5,49**	adultes expérimentés		6	**5,5**
Moyennes des rapports du tableau n° 5 (régime carné).							
1 à 10	34 à 63 jours	10	**7,82**	1 à 9	34 à 59 jours	9	**32,4**
11 à 20	67 à 85 »	10	**7,96**	11 à 20 excepté 14	67 à 85 »	9	**18,1**
21 à 29	199 à 1 an 237 jours	9	**7,55**	21 à 29	199 à 1 an 237 jours	9	**8,6**
adultes expérimentés		4	**7,39**	adultes expérimentés		4	**7,8**
Moyennes des rapports du tableau n° 6 (régime lacté).							
1 à 4	58 à 113 jours	4	**7,29**	1 à 4	58 à 113 jours	4	**11,2**
5 à 13	233 à 1 an 63 jours	9	**7,06**	5 à 13	233 à 1 an 63 jours	9	**5,1**

IV. — Considérations générales.

Les résultats des expériences que nous avons décrites dans les chapitres précédents n'ont pas toujours confirmé les conclusions de l'anatomie comparée.

Le régime carné et le régime végétal, qu'on oppose souvent l'un à l'autre, et dont la composition chimique est si différente, ont tous deux provoqué une augmentation de surface de l'intestin chez le Rat blanc.

Nous rechercherons, dans ce chapitre, quel est le mode d'action de chacun des régimes employés, et quelle importance il faut attribuer à l'influence mécanique et aux propriétés chimiques des aliments.

En premier lieu, ces expériences nous ont démontré que le Rat est un animal éminemment adapté à son régime mixte : il a constamment besoin d'une nourriture variée dont les éléments sont empruntés aux règnes végétal et animal.

On peut se demander, dès lors, si un animal de cette catégorie est bien capable de supporter un régime composé d'une seule sorte d'aliments. Il faudrait, pour de telles expériences, employer un omnivore parfait qui, dans la nature, change de régime de temps à autre, s'astreigne à une nourriture unique pendant un certain temps, pour en choisir une autre ensuite, suivant les saisons, par exemple; il faudrait surtout que cet animal possédât un tube digestif peu différencié.

Ces conditions peuvent se rencontrer chez les Vertébrés inférieurs. La Grenouille, par exemple, est franchement omnivore durant son évolution : aussi peut on varier beaucoup plus les expériences sur les Têtards que sur les Vertébrés supérieurs.

Le Rat ne remplit pas les conditions énoncées plus haut, mais il paraît être le Mammifère le plus susceptible de se déshabituer de son régime normal pour s'adapter à un autre.

Les expériences tentées sur d'autres Mammifères ont donné des résultats contradictoires :

Houssay rapporte que des expériences entreprises sur des Chiens ne purent être longtemps continuées parce que les sujets nourris exclusivement avec de la viande de Cheval périrent au bout de quelques semaines.

Dans les expériences de Roudkoff, au contraire, de jeunes Chiens nourris à la viande de Cheval progressèrent normalement, tandis que ceux qui recevaient une bouillie de pain et de viande accusaient une augmentation de poids moins rapide.

D'autre part, les Chiens nourris de céréales ne purent supporter ce régime.

Le lait est l'aliment que les Rats ont le mieux supporté. ROUDKOFF rapporte que les Chiens à qui il ne donnait que du lait souffraient de diarrhées, tout en augmentant normalement de poids. Nous n'avons pas eu d'accidents de ce genre à enregistrer, les selles de nos animaux étaient très consistantes.

Les femelles n'ont cependant pas aussi bien profité de ce régime que les mâles ; leur courbe de croissance est normale, tandis que celle des mâles atteste une augmentation de poids extraordinaire. Nous voyons, en effet, parmi les quatre plus vieux sujets de la série (tableau n° 6) deux mâles dépasser le poids de 300gr., tandis que les deux femelles atteignent 220 et 250gr.

L'action de cet aliment complet, meilleur que le régime normal, semble-t-il, puisqu'il a activé la croissance chez les mâles tout au moins, s'est traduite sur l'intestin par une réduction de sa surface.

La réduction du gros intestin est la plus accentuée; elle s'affirme dès le premier mois, atteignant son maximum chez les individus âgés de 2 à 3 mois. L'intestin grêle, au contraire, diminue graduellement; il suit d'abord le mouvement d'accroissement rapide que subit le corps dans le courant du deuxième mois, puis s'arrête bientôt dans son développement tandis que le corps continue à grandir. Le fait le plus curieux, c'est que le diamètre lui-même se réduit sensiblement, tandis qu'il n'est pas modifié par les autres régimes.

Tout concourt donc, dans le régime lacté, à la réduction de la surface intestinale; le cæcum seul n'est pas réduit.

Dans la plupart des observations et des expériences antérieures aux nôtres, la variation du diamètre se faisait dans le sens inverse à celle de la longueur. Le diamètre est toujours considéré par les auteurs comme un compensateur des écarts qui se produisent dans la longueur.

Cependant, selon BABAK, sous l'influence mécanique de la cellulose, l'intestin s'allonge et s'élargit en même temps, mais cet auteur ne connaît pas de cas où il y ait diminution des deux dimensions.

La chair de Mollusque, par exemple, agit sur l'intestin du Têtard en diminuant sa longueur, mais en augmentant son diamètre. La surface est ainsi réduite sans que la capacité de l'intestin soit sensiblement changée : c'est la conséquence d'un ralentissement dans l'activité digestive ou dans l'absorption de l'intestin.

Chez les Rats nourris au lait, la surface et la capacité du tube digestif sont diminuées. C'est là le résultat du caractère très spécial de la nourriture lactée : le manque d'action mécanique et la composition chimique la plus favorable à la digestion.

L'activité chimique de la digestion se produit dans l'estomac et dans le duodenum ; l'absorption a lieu plus bas, dans le milieu de l'intestin grêle où les villosités atteignent le plus grand développement. Les résultats d'une action mécanique des résidus insolubles des aliments se feront sentir de préférence dans le cæcum et dans le gros intestin où ces résidus sont groupés en masses compactes pour être expulsés.

L'action chimique et l'action mécanique des aliments se localisent ainsi dans les différentes portions de l'intestin, ce qui nous permet de mieux discerner l'importance de chacune d'elles, distinction que l'on ne peut faire chez les Têtards par exemple.

Le lait caillé forme, dans l'intestin, une substance semi-liquide semi-solide, floconneuse, sans consistance, ne pouvant opérer sur les parois aucune pression violente, ce qui permet aux villosités de conserver une forme régulière et très élevée.

La villosité, chez le jeune Rat allaité par la mère, occupant par sa forme élevée tout l'espace compris entre la surface épithéliale et le centre du lumen de l'intestin, est appropriée à une absorption énergique, sans pour cela offrir une grande surface.

Or, comme nous l'avons vu, la villosité, chez le Rat adulte soumis au régime lacté, conserve cette forme jeune et par conséquent ne contribue pas non plus à augmenter la surface d'absorption.

Nous avons aussi suffisamment démontré le rapport entre la brièveté du gros intestin et le manque de substances indigestes dans le lait. Le lait se transforme en grande partie dans l'estomac sous l'action du lab ferment; son absorption ne réclame pas une grande surface. L'intestin grêle diminue sa longueur et son diamètre en conservant cette forme de villosité caractéristique du jeune, capable d'une rapide absorption. Enfin, la part du manque d'action mécanique dans la réduction de l'intestin grêle ne pourra s'élucider qu'après l'étude de l'action des autres régimes.

Des deux régimes, végétal et carné, c'est ce dernier qui fut le moins favorable.

Dans la série des Rats carnivores, de même que dans celle des Rats nourris au lait, ce sont les mâles qui s'adaptèrent avec le moins de difficulté au nouveau régime.

Les numéros 4 et 12 qui, parmi les jeunes, attestent un poids normal, sont des mâles. De plus, parmi les 5 individus qui ont dépassé l'âge de 1 an, les 3 mâles ont respectivement les poids de 259 gr., 293 gr., et 257 gr., tandis que les 2 femelles pèsent l'une 140 gr. et l'autre 135 gr.

A part les individus cités plus haut, la plupart des sujets carnivores atteignent un poids variant entre 50 et 80 grammes et s'arrêtent ensuite de croître, formant une véritable race naine.

Tandis que le corps reste stationnaire, l'*intestin prend un développement exagéré*.

La surface intestinale est hors de proportion, comparée au poids du corps; cette anomalie est plus accentuée chez les jeunes individus que chez les adultes.

Comme nous l'avons montré dans le chapitre précédent, il suffit de 8 jours d'expérience pour provoquer un allongement excessif de l'intestin.

Quelle peut être la part mécanique dans cette action si énergique de la viande sur le tube digestif?

On choisissait les morceaux de bonne qualité, ne contenant que peu de graisse, et peu de tendons, aponévroses ou autres tissus indigestes. Aussi l'aliment formait-il, dans l'intestin, une bouillie sans consistance, dépourvue de résidus ou particules solides capables d'une action mécanique sur les parois.

Dans le gros intestin, les excréments peu nombreux, en forme de boulettes réunies en chapelets, occupaient un volume encore inférieur à celui des excréments des Rats nourris au lait.

Nous pourrons conclure que, dans l'intestin grêle, l'action mécanique de la viande n'est pas appréciable et que, dans le gros intestin, elle est encore plus faible que celle du lait.

Comme preuve de cette affirmation, nous observons que le gros intestin des Rats carnivores présente le maximum de réduction; le rapport de la longueur du gros intestin à la longueur totale du tube digestif, chez les carnivores âgés de 2 à 3 mois, atteint en effet le chiffre de 7,96. Cette moyenne est supérieure même à celle des nouveau-nés du tableau n° 3.

On pourrait nous objecter que les Rats carnivores avalaient peut-être une très grande masse de viande et que le volume de cette quantité d'aliment serait la cause de l'allongement de l'intestin grêle.

Nous avons essayé de résoudre cette question et de nous rendre compte de la quantité de nourriture, en poids, que les Rats soumis aux différents régimes prennent par jour.

Nous avons isolé 6 individus, 2 de chaque régime, âgés de 1 à 2 mois, pendant 30 jours environ.

La nourriture que nous leur donnions était pesée et distribuée chaque jour à 5 heures du soir. Le lendemain à midi, on pesait les restes non consommés du repas et la différence nous donnait la quantité d'aliments consommés pendant 1 jour: on prenait le poids des Rats à 5 heures du soir avant le repas.

TABLEAU N° 8

Tableau des quantités d'aliments qu'absorbent en un jour, des Rats âgés de 1 à 2 mois et astreints à des régimes différents.

Régime végétarien.

	Age	Ration[1]	Poids du Corps	Rapports Poids : ration	Rapports Ration : poids
Individu A.	38 jours	49 grammes	49 grammes	1,—	1,—
	41	50	51	1,02	0,98
	42	53	51	0,96	1,03
	43	55	52	0,94	1.05
	44	55	53	0,96	1,03
	45	53	52	0,98	1,01
	48	49	55	1,12	0,89
	49	54	55	1.04	0,98
	50	58	56	0,96	1,03
	51	47	56	1,19	0,83
	52	44	58	1,31	0,75
	55	53	58	1,09	0,91
	56	53	58	1,09	0,91
	57	60	63	1.05	0,95
	58	55	66	1,20	0,83
	59	44	62	1,40	0,70
Moyenne :		**52**		**1,08**	**0,93**
Individu B.	38 jours	51 grammes	55 grammes	1,07	0,92
	41	55	55	1,—	1,—
	42	58	56	0,96	1,03
	43	56	57	1,01	0,98
	44	56	59	1.05	0,94
	45	40	59	1,47	0,67
	48	36	59	1,63	0,61
	49	52	61	1,17	0,85
	50	53	63	1,18	0,84
	51	50	63	1,26	0,78
	52	35	64	1,82	0,54
	55	60	65	1,08	0,92
	56	57	67	1,17	0,85
	57	51	67	1,31	0,76
	58	58	70	1,20	0,82
	59	43	69	1,60	0,62
Moyenne :		**50,7**		**1,24**	**0,82**

[1] *Ration* signifie la quantité de nourriture en poids consommée pendant 1 jour.

TABLEAU N° 8 (Suite)

Régime carné.

	Age	Ration	Poids du Corps	Rapports Poids : ration	Rapports Ration : poids
Individu A.	36 jours	15 grammes	43 grammes	2,86	0,34
	37	18	46	2,55	0,38
	38	23	48	2,08	0,47
	41	27	49	1,81	0,55
	42	26	49	1,88	0,53
	43	33	51	1,54	0,64
	44	28	51	1,82	0,54
	45	27	52	1,96	0,51
	48	34	55	1,61	0,61
	49	27	58	2,14	0,46
	50	30	61	2,03	0,49
	51	31	61	1,96	0,50
	52	23	61	2,65	0,37
	55	32	61	1,90	0,51
	56	30	63	2,10	0,47
	57	28	64	2,28	0,43
	58	28	66	2,35	0,42
	59	21	65	3,09	0,32
Moyenne :		**26,2**		**2,14**	**0,47**
Individu B.	36	14	37	2,64	0,37
	37	20	41	2,05	0,48
	38	18	41	2,27	0,43
	41	24	46	1,91	0,52
	42	27	47	1,74	0,57
	43	23	47	2,04	0,48
	44	27	49	1,81	0,55
	45	16	48	3.—	0,33
	48	26	50	1,92	0,52
	49	19	52	2,73	0,36
	50	20	53	2,65	0,37
	51	21	53	2,52	0,39
	52	20	54	2,70	0,36
	55	14	55	3,92	0,25
	56	26	57	2,19	0,45
	57	26	57	2,19	0,45
	58	15	55	3,66	0,27
	59	23	56	2,43	0,41
Moyenne :		**21,05**		**2,46**	**0,42**

TABLEAU N° 8 (fin).

Régime lacté.

	Age	Ration	Poids du Corps	Rapports Poids : ration	Rapports Ration : poids
Individu A.	56 jours	52 grammes	89 grammes	1,71	0,58
	57	36	92	2,55	0,39
	58	38	94	2,47	0,40
	63	34	108	3,17	0,31
	64	38	107	2,81	0,35
	65	59	111	1,88	0,53
	68	42	115	2,76	0,36
	69	49	115	2,34	0,42
	70	59	114	1,93	0,51
	71	59	115	1,94	0,51
	72	56	116	2,07	0,48
	75	51	120	2,35	0,42
	76	49	123	2,51	0,39
	77	26	123	4,73	0,21
	78	42	122	2,90	0,35
	79	53	123	2,32	0.43
	82	70	128	1,82	0,54
	83	62	128	2,06	0,48
	84	59	128	2,16	0,46
	86	54	129	2,38	0,41
Moyenne :		**49,4**		**2,44**	**0,42**
Individu B.	56	43	92	2,13	0,46
	57	34	96	2,82	0,35
	58	36	98	2,72	0.36
	63	53	112	2,11	0,47
	64	51	114	2,23	0,45
	65	69	119	1,72	0,57
	68	53	125	2,35	0,42
	69	59	127	2,15	0,46
	70	67	129	1,92	0,51
	71	56	133	2,37	0.42
	72	50	136	2,72	0,36
	75	62	139	2,24	0,44
	76	50	142	2,84	0,35
	77	36	145	4,02	0,24
	78	48	142	2,95	0,33
	79	51	144	2,82	0,36
	82	70	150	2,14	0,46
	83	76	149	1,96	0,46
	84	60	156	2,60	0,38
	86	53	159	3,—	0,33
Moyenne :		**53,85**		**2,49**	**0,40**

Ce sont là des mesures très approximatives, car nous n'avons pas tenu compte de l'évaporation de l'eau dans les légumes ou dans le lait, ni de la dessiccation de la viande, etc... Elles nous permettent cependant de constater que les quantités d'aliments prises par jour sont très constantes pour chaque individu et que ces animaux savent parfaitement régler d'eux-mêmes leur alimentation ; la quantité variable de nourriture qui leur était distribuée chaque soir ne les engageait pas à manger plus ou moins.

Les plus grands écarts se trouvent dans le régime lacté.

La quantité moyenne de nourriture que chacun des 6 sujets expérimentés a prise par jour est la suivante :

régime végétarien	A 52 gr	B 50 gr,7
régime lacté	A 49 gr,4	B 53 gr,8
régime carné	A 26 gr,2	B 21 gr

TABLEAU N° 9.

Tableau des quantités d'aliments consommés pendant 1 jour par des Rats adultes végétariens, carnivores et nourris au lait.

	Régime végétarien.		**Régime carné.**		**Régime lacté.**	
Date.	Ration.	Poids du corps.	Ration.	Poids.	Ration.	Poids.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
3 VII 07. 5 h. soir.	65	144	36	133	48	191
4 » »	48	144	40	137	65	188
5 » »	50	144	36	138	69	192
6 » »	50	145	34	139	32	194
9 » »	54	148	33	138	50	190
10 » »	49	147	37	140	60	189
11 » »	52	147	40	141	57	187
12 » »	53	147	37	140	28	187
13 » »	66	148	36	142	50	188
16 » »	51	152	33	139	47	189
17 » »	69	150	34	141	51	190
18 » »	77	152	40	142	53	190
19 » »	72	151	38	141	65	191
20 » »	61	151				
Moyennes.	**58,3**		**36,4**		**51,1**	

Nous avons entrepris plus tard une nouvelle série de pesées avec 3 individus adultes, dont les résultats sont les suivants :

régime végétarien	58 gr,3
régime lacté	51 gr,1
régime carné	36 gr,4

La quantité de nourriture que prennent les Rats carnivores, par jour, est donc très inférieure en poids à celle des rations correspondantes de végétaux ou de lait des sujets des autres séries.

D'après nos recherches, il pénètre par jour dans l'intestin du Rat carnivore adulte, une quantité de nourriture pesant 22 grammes de moins que celle qu'avale un Rat végétarien et cette différence est encore plus accusée chez les jeunes.

Nous ne pouvons donc attribuer au volume ou à la masse qu'occupe la viande dans le tube digestif une action quelconque qui soit en rapport avec l'allongement extraordinaire de l'intestin grêle.

Il nous faut alors admettre que cette action spéciale de la nourriture carnée sur l'intestin du Rat réside dans la nature, la composition chimique des éléments qui la forment.

Il est encore plus exact de dire que la longueur de l'intestin grêle de ces Rats carnivores est la résultante des rapports existant entre la nature chimique des éléments constituant la viande et les propriétés chimiques des éléments constituant la muqueuse intestinale.

Aussi l'action d'un même aliment peut-elle avoir des résultats très variés, quand elle a lieu sur des tubes digestifs d'animaux appartenant à des espèces différentes. Voici quelques exemples :

Houssay et Schepelmann ont employé tous deux la viande de Cheval pour constituer le régime carné dans leurs expériences; or, tandis que les Poules de Houssay augmentent de poids sous l'influence de l'alimentation carnée pendant les premières générations et raccourcissent sensiblement leurs intestins, les Oies

carnivores de SCHEPELMANN supportent mal leur régime, augmentent peu de poids, et leurs intestins s'allongent.

CRAMPE (10 p. 711) a observé des Chats qui se nourrissaient de viande exclusivement : ce régime ne convint pas à ces animaux qui dépérirent, et l'on constata à l'autopsie un allongement considérable de l'intestin. Les Chiens carnivores de ROUDKOFF (voir historique) au contraire, progressent normalement et réduisent la longueur de leurs intestins.

Dans ces exemples, nous voyons que la dimension du tube digestif est uniquement dépendante de la plus ou moins grande difficulté d'adaptation de ces organes à un nouvel aliment, et que les propriétés physiologiques de l'intestin varient chez des espèces voisines, dans une même classe de Vertébrés.

Il s'agit maintenant de rechercher quel est le caractère chimique spécial de la nourriture carnée qui provoque une réaction aussi intense de l'intestin grêle.

Nous avons vu que la ration quotidienne d'un Rat végétarien adulte était de 58gr,3, celle d'un Rat nourri au lait de 51gr,1, et celle d'un Rat carnivore de 36gr,4. On peut se rendre compte facilement des quantités proportionnelles d'albuminoïdes, d'hydrates de carbone et de sels que contiennent les 3 rations citées plus haut. Nous les avons calculées en nous basant sur les chiffres qui sont indiqués dans le *Traité de Physiologie humaine* de LANDOIS. Trad. Moquin Tandon, Paris, 1893, (composition du lait p. 415. — viande p. 418, d'après SCHLOSSBERGER et V. BIBRA, — pommes de terre d'après ZÖLLER).

Les résultats sont les suivants : la ration quotidienne de lait contient 2gr,55 de matières albuminoïdes, 4gr,23 de matières non azotées et 0gr,3 de sels. La ration quotidienne de viande contient (d'après les mesures de SCHLOSSBERGER et V. BIBRA prises sur la viande de Bœuf ; les proportions des éléments dans les différentes viandes varient très peu.) 5gr,10 d'albuminoïdes, 7gr,38 d'hydrates de carbone et 0gr,9 de sels. Enfin la ration des végé-

tariens composée d'environ 40 gr. de pommes de terre et 18 gr. de salades contient 0,60 d'albuminoïdes, 9 d'hydrates de carbone et $4^{gr},54$ de sels (dont $4^{gr},4$ contenus dans les salades).

Ces chiffres nous montrent, en premier lieu, que tout en occupant dans l'intestin un plus petit volume que les autres aliments, la ration de viande offre à l'activité de cet organe une plus grande quantité d'éléments nutritifs; les 5 grammes d'albuminoïdes qui pénètrent chaque jour dans le tube digestif du Rat carnivore demandent une plus grande surface d'absorption que les deux grammes contenus dans la ration de lait.

Enfin, il nous faut attribuer une influence prépondérante à la qualité même des albumines constituant la chair du Cheval. Celle-ci est très toxique et plus difficilement assimilable que les albuminoïdes du lait par exemple; à doses égales l'intestin du carnivore doit donc offrir une plus grande surface de digestion et d'absorption que celui du Rat nourri au lait, et à plus fortes raisons quand la quantité d'albuminoïdes provenant de la viande est 2 fois plus considérable que la quantité de matières azotées du lait.

La viande de Cheval joue ici le même rôle que la chair d'Ecrevisse sur les Têtards dans les expériences de BABAK. Sous son influence, l'intestin des larves de Grenouilles s'était allongé presqu'autant que celui des larves herbivores, tandis qu'il présentait une forte réduction sous l'action de la chair de Mollusque. HOUSSAY émet l'idée que les animaux recouverts de chitine comme les Insectes, les Crustacés, etc.... ont une chair très toxique. L'élimination de ces toxines aurait comme résultat l'élaboration de leur carapace. L'observation de BABAK vient à l'appui de cette idée ; la chair d'Ecrevisse est un aliment plus toxique, donc moins assimilable, que celui fourni par les Mollusques, par exemple, et réclame par conséquent une surface intestinale plus grande.

Les 5 grammes d'albuminoïdes contenus dans la ration quo-

tidienne de viande de Cheval réclament donc de la part de l'intestin du Rat carnivore non seulement une surface d'absorption plus grande, mais aussi une augmentation de la surface de digestion.

C'est le duodénum, et surtout sa partie supérieure, qui constitue la région digestive de l'intestin. Elle avoisine l'estomac; le pancréas et le foie y déversent leurs produits (le canal cholédoque débouche à 2^{cm} du pylore) et les villosités y ont une forme particulière qui n'est pas compatible avec une absorption intense. Or, nous avons attiré l'attention, dans le chapitre précédent, sur le fait que, chez les Rats carnivores, les villosités pyloriques rubanées se prolongeaient fort en avant dans l'intestin, tandis qu'elles n'existent que sur 5^{cm} de longueur chez les Rats normaux.

Ceci nous indique que cette partie de l'intestin s'est allongée et que l'activité digestive de cet organe a lieu sur une plus grande surface; les éléments peu digestibles de la viande de Cheval sont ainsi plus longtemps en contact avec les ferments.

L'allongement de l'intestin que nous avons observé chez les Rats végétariens a un tout autre caractère que celui des carnivores. Les sujets de la série végétarienne se sont adaptés sans trop de difficultés à leur régime. Au commencement des expériences, le pain a suppléé à la pauvreté du régime purement végétal, mais les individus de 2me et 3me générations se sont contentés des ressources nutritives de la pomme de terre.

Les Rats végétariens ont progressé lentement mais plus régulièrement que les carnivores; ils n'ont pas présenté des cas de maladie ou de mort subite ou de perte de poids, résultats d'une surintoxication. 10 individus du Tableau n° 5 ont vécu plus d'un an et deux couples de 2me génération se sont reproduits mais avec un grand retard.

Le tube digestif de ces animaux s'est trouvé en présence d'une nourriture riche en hydrates de carbone et en sels, pauvre en

albuminoïdes et encombrée d'une masse importante de cellulose. En été, la quantité de salade consommée est beaucoup plus considérable qu'en hiver.

L'allongement de l'intestin total exprimé par les moyennes 6,77 - 6,14 et 6,27 peut être dans ce cas le résultat d'une action mécanique de la nourriture.

L'intestin grêle s'allonge dans une certaine mesure chez les jeunes végétariens, comme l'indique la moyenne de 5,58 (Tableau nº 7), mais se rapproche de la normale chez les adultes.

L'allongement du gros intestin est au contraire très marqué et s'accentue avec l'âge; son diamètre a de même subi une légère augmentation. Le cæcum est aussi très développé, particulièrement chez les individus qui ont subi le plus longtemps le régime végétal.

Rien ne décèle une action chimique du gluten, ou des autres protéïnes sur la muqueuse intestinale. Ces substances sont du reste en trop petites quantités pour que leur action possible soit discernable à côté de l'influence mécanique de la cellulose.

Au contraire, l'amidon est une substance très facilement décomposée ainsi que les autres hydrates de carbone; les proteïnes végétales, le gluten entre autres, ont une toxicité nulle et sont aussi facilement digérés.

Nous ne pouvons donc appliquer aux Mammifères les résultats enregistrés par BABAK, sur les larves de Grenouilles, en ce qui concerne l'influence de l'alimentation végétale.

L'intestin des Rats herbivores s'allonge, s'élargit; ses villosités prennent des formes déchiquetées, irrégulières, nous avons là tous les caractères d'une action mécanique des aliments.

Nous avons tenté, dans ce chapitre, de définir l'action propre de divers aliments sur le tube digestif du Rat. Le régime végétal et le régime carné ont eu le même résultat, soit l'augmentation de la surface intestinale, mais leurs modes d'action étaient exactement contraires.

Il nous reste à rechercher quelles peuvent être les relations entre l'expérimentation et l'anatomie comparée et dans quelle mesure les problèmes que se pose cette science peuvent être élucidés par l'expérience.

Des expériences antérieures aux nôtres, les unes semblent confirmer les observations de l'anatomie comparée, les autres les contredire. Et, de plus, nous constatons des exceptions aux règles que l'on avait déduites de ces observations: les Hyènes, les Phoques, etc.... sont des Carnivores dont le tube digestif est très développé.

D'autre part, il ne faut pas songer à donner une explication directe des lentes adaptations qui ont dû se produire dans le cours de périodes plus ou moins longues, en se basant sur des expériences qui n'ont duré que l'espace de quelques années.

L'utilité de l'expérimentation consiste à nous révéler le mode d'action des aliments en rapport avec la constitution du tube digestif qui les reçoit. Nos expériences nous ont montré que la réaction de l'intestin, se traduisant par un allongement de cet organe, sous l'influence d'éléments chimiques difficilement assimilables, était beaucoup plus intense que sous l'action mécanique de matières indigestes.

Ceci nous permet d'émettre la supposition suivante :

Les premiers Carnivores descendant de Marsupiaux plus ou moins omnivores se sont trouvés en présence d'aliments trop riches en albuminoïdes ; ils ont dû adapter leur tube digestif à l'absorption de ces substances, et cette adaptation ne s'est pas faite sans de grandes difficultés et avec l'aide du temps, comme nos expériences nous le montrent.

HOUSSAY ne dit-il pas dans la conclusion de son travail : « En présence des difficultés d'adaptation au régime carné, on peut se demander comment il y a des Carnivores dans la nature. » (HOUSSAY, 16, page 293).

Nous nous représentons naturellement que ces premiers Carni-

vores dont le tube digestif n'est pas suffisamment adapté au point de vue chimique à la digestion et à l'absorption d'aliments purement carnés, ont allongé leur intestin pour augmenter la surface d'absorption et pour que ces albuminoïdes difficiles à dissocier soient le plus longtemps possible en présence des ferments du suc digestif.

Puis, pendant la longue évolution des Carnivores, des Créodontes de l'eocène inférieur jusqu'aux Carnassiers actuels, le tube digestif s'est peu à peu adapté au régime exclusivement carné. L'acte de digestion devenant plus facile, la surface intestinale se réduit de nouveau. Pour certaines espèces, l'adaptation ne s'est pas faite complètement et l'intestin est demeuré long (Phoques, Hyènes, etc.) d'autres ont évolué rapidement.

L'action chimique d'un même aliment carné varie selon l'appareil digestif de chaque espèce (ex. : Oie, Poule); elle peut se transformer; ses résultats ne sont pas permanents. Il en est autrement de la nourriture végétale; son action qui est, selon nous, avant tout d'ordre mécanique, demeure toujours la même.

L'intestin des Herbivores s'allonge, s'élargit sous la pression des matières indigestes qui le remplissent. Sa réaction est donc mécanique, elle ne peut disparaître ou se transformer; ce n'est pas une adaptation fonctionnelle. La longueur du tube digestif des Herbivores persiste, parce que la masse des résidus insolubles de la nourriture végétale ne peut diminuer.

CONCLUSIONS

1° Le rapport de la longueur du corps à la longueur de l'intestin du Rat (*Mus rattus* et var. albinos.) à l'âge adulte et sans distinction de sexe peut être évalué à 6 : 1.

2° Ce rapport est subordonné à divers facteurs dont les plus importants sont l'âge, le sexe, le régime.

3° Le rapport intestinal est plus élevé chez la femelle que chez le mâle. La moyenne des rapports de 25 mâles est de 5,77 tandis que celle de 20 femelles s'élève à 6,20.

4° L'âge est, sans contredit, le facteur qui exerce la plus grande influence sur le rapport intestinal. La variation de celui-ci pendant la période de croissance du Rat s'exprime par une courbe à un sommet. En effet, la longueur relative de l'intestin du nouveau-né est de 4,17: elle s'élève rapidement à 6.49 chez les individus âgés de 1 mois et s'abaisse de nouveau pour atteindre, 3 mois après la naissance, la moyenne normale 6.

5° Les villosités intestinales, en variant leur forme, peuvent dans une certaine mesure modifier la surface d'absorption de l'intestin. Chez le nouveau-né, elles sont cylindriques; pendant la période de lactation elles sont remplacées par d'autres villosités plates assez hautes et étroites. Pendant le cours du deuxième mois, la forme large, semi lunaire, à bord supérieur festonné. s'établit peu à peu.

6° L'action du régime végétal sur l'intestin est avant tout mécanique, parce qu'elle se manifeste par un allongement faible de l'intestin grêle et plus accentué du gros intestin et du cæcum.

7° Au contraire, l'accroissement excessif que présente l'intestin des Rats carnivores porte tout entier sur l'intestin grêle: la partie digestive, c'est-à-dire le duodenum supérieur, en particulier, a subi un allongement notable. Le gros intestin et le cæcum d'autre part sont fortement réduits. Il ne peut donc pas être question d'une action mécanique de la nourriture carnée.

8° La longueur de l'intestin grêle des Rats carnivores est la résultante des rapports existants entre la nature chimique des éléments constituant la viande et les propriétés chimiques des éléments constituant la muqueuse intestinale.

9° Le lait constitue un aliment idéal; son action mécanique est nulle, et ses éléments chimiques sont facilement digérés et absorbés par la muqueuse intestinale. Aussi la réaction du tube

digestif consiste-t-elle en une réduction de l'intestin tout entier se répercutant sur le diamètre aussi bien que sur la longueur du gros intestin et de l'intestin grêle. Les villosités ont une forme analogue à celles des jeunes individus pendant la période de lactation: elles n'augmentent pas la surface intestinale mais sont adaptées à une absorption énergique et rapide.

10° L'intestin court des Carnivores dans la série des Vertébrés est le résultat d'une très lente adaptation fonctionnelle à la digestion et à l'absorption d'une nourriture purement carnée.

11° Le grand développement de l'intestin des Herbivores est le résultat de l'action mécanique permanente des résidus insolubles de la nourriture végétale.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Babak, E. *Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmkanals.* Biolog. Centralbl., Band XXIII, nº 13. 14. 15, 1903.
2. Id. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmkanals.* Centralbl. für Physiol., Band XXIII, nº 21, 1905.
3. Id. *Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Verdauungsröhre.* Arch. für Entw.-Mech., Band XXI, 4. Heft, 1906.
4. Baumgart, Martin. *Vergleichende Untersuchungen über Mus rattus und Mus decumanus.* Inaug. Dissertation, Zürich, sans date.
5. Beneke. *Ueber die Länge und Capazität des menschlichen Darmkanals.* Marburger Sitzungsber., nº 7, Oct. 1879.
6. Id. *Ueber die Länge des Darmkanals bei Kindern.* Deutsche medizin. Wochenschr., Bd. VI, 32, 1880.
7. Bloch, A. *Des variations de longueur de l'intestin.* Bul. Soc. anthropologie, T. V, 1904.
8. Brandes, G. *Ueber den vermeintlichen Einfluss veränderter Ernährung auf die Structur des Vogelmagens.* Biolog. Centralbl. Bd. XVI, nº 23, 1896.
9. Bujard, E. *Sur les villosités intestinales.* Bibliographie anatomique, Fascicule 4, T. XIV, 1905.
10. Crampe, H. *Vergleichende Uutersuchungen über das Variieren in der Darmlänge und in der Grösse der Darmschleimhautfläche bei Tieren einer Art.* Arch. für Anat. u. Physiol. (Reichert), 1872, p. 569.
11. Custor. *Ueber die relative Grösse des Darmkanals und des hauptsächlichsten Körpersystems beim Menschen und Wirbeltieren.* Arch. für Anat. u. Physiol., 1873, p. 478.
12. Cuvier. *Leçons d'anatomie comparée.* 2e édition, T. IV, 2e partie, Paris, 1835.
13. Dreike. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Länge des menschlichen Darmkanals.* Inaug. Dissertation, Dorpat, 1891.

14. Frappaz, F. *Rapports entre le volume du foie et la longueur de l'intestin.* Thèse de médecine, Lyon, 1895.

15. Henning. *Ueber die vergleichende Messung der Darmlänge.* Centralbl. für medicin. Wissensch., 1881, n° 24.

16. Houssay, F. *Variations expérimentales. Etudes sur 6 générations de poules carnivores.* Arch. zool. expér., T. VI, 4e série, n° 5, 1907.

17. Landois. *Ueber ein anatomisches Unterscheidungsmerkmal zwischen Haushund und Wolf.* Morpholog. Jahrb., Bd. 9, 1. Heft, 1884.

18. Lucksch-Czernowitz. *Zur Aetiologie der Darmverschlingung.* Verhandl. deutsch. patholog. Gesellsch., 24—27 Sept. 1905.

19. Meckel, J.-F. *Traité général d'anatomie comparée.* Trad. de l'allemand par Alph. Sanson et Th. Schuster, T. VIII, Paris, 1838.

20. Meckel, A. *Ueber die Villosa des Menschen und einiger Tiere.* Meckels Deutsch. Arch. für Physiol., Bd. 5, 2. Heft, 1819.

21. Milne Edwards. *Leçons sur la Physiologie.* T. VI, 1860.

22. Mühlmann. *Ueber das Gewicht und die Länge des menschlichen Darms im verschiedenen Alter.* Anatom. Anz., T. 18, n° 8, 1900.

23. Id. *Das Wachstum und das Alter.* Biolog. Centralbl., Bd. XXI, n° 24, Déc. 1901.

24. Noé, J. *Notes sur la question de l'alimentation. Influence prépondérante de la taille sur la longueur de l'intestin.* C. R. Soc. Biologie, T. 54, 20 Décembre 1902 et T. 55, 21 Février 1903.

25. Robinson, B. *Sur la longueur de l'intestin grêle.* Medical Record, 12 Août 1905 (d'après Analyses d'ouvrages de la Presse Médicale, 14 Oct. 1905).

26. Rolssenn. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Längenmasse des deutschen Darms.* Inaug. Dissertation med., Dorpat, 1890.

27. Roudkoff, M. *L'influence de la nourriture sur la grandeur et la forme de l'appareil digestif ainsi que sur la croissance des animaux d'une même espèce* (en russe). St-Pétersbourg, 1882.

28. Schepelmann, E. *Auf die gestaltende Wirkung versch. Ernährung auf die Organe der Gans.* Arch. für Entw.-Mech., Bd. 21, 3. H. et Bd. 23, 2. H., 1907.

29. Tarenetzky. *Beiträge zur Anatomie des Darmkanals.* Mém. acad. Sc. St-Pétersbourg. T. 28, Série 7, 1881.

30. Weiss, G. *L'adaptation fonctionnelle des organes de la digestion.* C. R. Soc. Biologie, T. VIII, 1901.

31. Werner, F. *Die relative Darmlänge bei Insekten.* Biolog. Centralbl., Bd. XIV, nº 3, 1894.

32. Yung, E. *De l'influence du régime alimentaire sur la longueur de l'int. chez les larves de rana esculenta.* C. R. Acad. Sc., Paris, 7 Nov. 1904.

33. Id. *De l'influence du régime alimentaire sur la longueur de l'int. chez les larves de rana esculenta.* C. R. 6e Congrès int. de zoologie, Berne, 1904.

34. Id. *Des variations de la longueur de l'intestin chez rana fusca et rana esculenta.* Bulletin scientifique suisse, Ire année, nº 1, Juillet 1907, Zürich.

35. Id. *Des variations de la longueur de l'intestin chez la Grenouille.* C. R. Acad. Sc., Paris, T. 145, nº 25, p. 1306, 16 Déc. 1907.

TABLE DES MATIÈRES

UN CAS DE
PROTANDRIE CHEZ LES SYLLIDIENS

Notice sur la *Grubea protandrica* n. sp.

PAR LE

Dr G. DU PLESSIS

Avec la planche 16.

La *protandrie* est la combinaison sexuelle particulièrement intéressante par laquelle ont dû passer nécessairement tous les animaux hermaphrodites avant d'arriver à la séparation définitive des deux sexes, laquelle fait règle pour les animaux des embranchements supérieurs. Mais les cas de protandrie observés jusqu'à présent sont très rares et, en général, peu nets. Celui que nous allons étudier aujourd'hui est, au contraire, de la plus grande netteté et c'est ce qui le recommande tout particulièrement à notre attention. Il concerne une Annélide. L'animal en question est, en effet, régulièrement et constamment (nous l'observons depuis plusieurs années) neutre en été, mâle en automne et en hiver, et femelle au printemps. Il traverse en outre, au moment du passage du sexe mâle au sexe femelle, une courte période d'hermaphroditisme transitoire et incomplet, car en avril, au moment où les testicules complètement dissociés ont déjà disparu, il reste encore quelques semaines, dans les segments où ils se trouvaient, une quantité de zoospermes mûrs en même temps que les premiers œufs sont déjà formés dans les segments postérieurs.

Les organes du sexe masculin se composent uniquement de trois paires de testicules compacts et folliculaires. Ils sont tout à fait ronds et ne montrent pas d'enveloppe spéciale et pas de conduits excréteurs. Quand ils sont bien mûrs, ils se crevassent et se fendent sur plusieurs points, laissant ainsi leur contenu s'échapper dans la cavité perigastrique du segment correspondant. lequel est, à ce moment, tellement gorgé de semence qu'on n'aperçoit presque plus l'intestin.

Cette semence s'évacue très lentement, et peu à peu, par le pavillon cilié du vaisseau segmentaire correspondant à la cavité de chaque segment dans laquelle il plonge. On voit toujours, à droite et à gauche de l'intestin, autour de chaque testicule, un tourbillon perpétuel de faisceaux de zoospermes occasionné par les forts cils qui bordent l'ouverture en trompette du vaisseau segmentaire susdit, lequel fonctionne alors comme vaisseau excréteur en qualité de spermiducte. Quand la saison est avancée, la quantité des zoospermes évacués permet facilement d'apercevoir chaque testicule dans son segment. Déjà à la loupe, on les aperçoit comme des points noirs vus par transparence et d'un blanc mat à la lumière incidente. Sur des sujets fixés et bien colorés au carmin, ils apparaissent très nettement comme trois paires de points d'un rouge foncé.

Avec un peu d'adresse, il est assez facile d'extraire et d'isoler quelques-uns de ces testicules, car ils sont libres dans la cavité segmentaire et, en ouvrant l'animal à leur niveau d'un coup de ciseaux fins, on parvient aisément à les faire sortir intacts. En les traitant par des solutions faibles d'acide citrique (2 à 4 $^0/_0$), ils se clarifient très bien et l'on reconnaît alors qu'ils sont composés d'une simple couche de petites cellules plates et polygonales formant un véritable épithelium sexuel. Il s'en détache de nombreuses cellules rondes et claires qui, au début, remplissent totalement le testicule en lui donnant un aspect framboisé muriforme. Puis ces cellules, qui sont des spermatocytes, subissent

des divisions directes et répétées, lesquelles, procédant par progression géométrique, donnent des colonies de 2, 4, 8, 16... cellules. Ces divisions répétées, dont il est assez facile de compter les premiers éléments, jusqu'à 8 ou 16, aboutissent finalement à des boules sphériques de zoospermes, boules très serrées qui ont pour centre une grosse vésicule claire, le cytophore, autour duquel sont suspendus les zoospermes formant ainsi une gerbe rayonnante. Ce cytophore nous a toujours paru privé de noyau. C'est une simple vésicule, tout à fait claire et entourée d'une très mince pellicule homogène. Vu la petitesse extrême des éléments de la spermatosphère (qui sont d'ailleurs très serrés), il ne nous a jamais été possible d'en faire le compte exact, mais nous ne doutons nullement que ce faisceau spermatique ne soit composé de 64 spermatides, ou peut-être du double comme chez toutes les autres Annélides, en particulier l'*Amphiglena mediterranea* où ce nombre peut se vérifier très facilement.

Les zoospermes mûrs, mis en liberté par la simple dissociation du testicule, sont très petits mais font voir, comme chez les autres Annélides, trois parties distinctes. Il y a comme noyau un segment moyen allongé en forme de manche de fouet. Il porte en avant un corpuscule terminé en pointe très fine et raide. C'est le perforateur (centrosome ?) En arrière s'étend le cil vibratile excessivement fin et difficile à voir dans toute sa longueur. Les mouvements, au début, n'en sont pas encore très vifs, mais s'accélèrent plus tard. Cette spermatogénèse se poursuit tout l'hiver, mais peu à peu les testicules, crevassés de toutes parts, laissent filtrer tout leur contenu et finissent par tomber en pièces lesquelles se résorbent à leur tour de façon à disparaître totalement. Cela arrive vers le mois d'avril et, dans ce mois en effet, la plupart des segments testiculaires ne renferment plus que des zoospermes très mûrs destinés sans doute à féconder les œufs qui ont déjà commencé à se former dans tous les seg-

ments postérieurs abdominaux qui font suite aux segments testiculaires.

Les ovaires sont des vésicules piriformes. Il s'en montre une paire dans chaque segment jusqu'à l'avant dernier caudal. Le pédoncule, très court, est tourné vers la face externe du segment correspondant à laquelle il paraît aboutir. A cette place, on ne voit aucun orifice ou pore de sortie et pourtant il doit bien y en avoir pour la ponte, mais nous n'avons pu encore les découvrir. Chaque ovaire semble limité par une très fine membrane transparente et homogène probablement cuticulaire. Malgré sa finesse, elle est résistante. C'est elle qui, au moment de la ponte, est refoulée au dehors sans se rompre et retient ainsi chaque œuf collé au corps, sur les flancs ou sur le dos, comme c'est le cas dans toute la tribu des Exogonides à laquelle appartient le genre *Grubea*. Dans les autres espèces de ce genre, ces œufs, collés au corps, sont très nombreux et forment une véritable couche serrée. Ici, dans notre espèce, il n'y en a guère d'ordinaire que 6 de chaque côté. Par exception, sur des sujets très grands, nous en avons parfois compté douze. Mais, en revanche, ils sont très gros pour la taille totale de l'animal. Ils se développent directement, sans métamorphoses et très rapidement. Ils sont mis en liberté par rupture de la mince capsule qui les entoure et dont la base reste encore pendant quelques jours collée au corps et retient même quelque temps les petits Vers suspendus aux flancs maternels, ce qui donne un aspect très original. On dirait une mère Sarigue avec ses petits.

Ces jeunes *Grubea* sont déjà entièrement semblables aux adultes. Ils n'en diffèrent que parce qu'ils sont très courts et n'ont encore que trois segments, outre la tête. Celle-ci, au lieu des sept tentacules céphaliques (antennes) que porte l'adulte, n'en compte encore que trois : une antenne impaire et deux latérales. A cela près, tout le reste est comme chez l'adulte et chaque segment porte déjà son parapode de chaque côté et à la face dorsale

une paire de longs et fins tentacules. Chaque parapode porte, en outre, un organe de fixation tout particulier sur lequel nous insisterons tout à l'heure.

Ces Vers habitent, en effet, un milieu bien étrange et qui leur rend indispensable l'organe en question, pour se fixer solidement à tout ce qui les environne. Ils appartiennent à une faune extrêmement curieuse, que nous étudions depuis plusieurs années et qu'on peut nommer justement la faune des sables fins.

Tous les animaux qu'on y rencontre (ils sont assez nombreux pour un séjour dénué d'agréments et surtout d'aliments, tel que semble l'être le sable fin) présentent de ces organes de fixation très variés comme forme et position, mais d'une même organisation comme fond. C'est toujours le même principe. Ce sont des parties du tégument, recouvertes de certaines cellules épithéliales modifiées, connues et décrites en anatomie sous le nom général de cellules « agglutinantes » (Klebzellen). Il y en a de toutes formes et de toutes dimensions, et les organes qui les portent sont très variés. Dans le cas particulier de notre Ver, ces organes ont la forme de languettes cylindro-coniques insérées par paires à la face ventrale de chaque parapode. Ces languettes, à un fort grossissement, paraissent hérissées de très fines aspérités rangées en lignes serrées qui donnent à l'organe un aspect strié. Cela forme un crampon microscopique capable de se fixer très solidement aux corps les plus lisses, par exemple à la surface du verre.

En effet, si l'on a un de ces animaux isolé dans une petite cuvette ou sur la lamelle porte-objet d'un microscope, et si on veut l'enlever avec une pipette ou un pinceau, il se fixe instantanément à l'aide d'une ou plusieurs de ces languettes et si fortement qu'on ne peut parfois le détacher sans le rompre.

Comme ces Vers vivent constamment dans le sable le plus fin du rivage, lequel s'éboule et s'écroule au moindre mouvement

de l'eau, on conçoit tout le parti qu'ils tirent de ces organes fixateurs pour se cramponner partout et résister au flot. On comprend aussi très bien comment et pourquoi ces Vers ont passé inaperçus. En effet, ils paraissent très rares. C'est qu'on ne les trouve que par les temps absolument calmes où l'eau du rivage semble immobile et ce cas est très rare. Autrement, pour peu que l'onde soit agitée, ils s'enfoncent dans la profondeur et l'on n'en voit plus un seul. On ne les cherchera d'ailleurs que dans de petites criques bien abritées. Dans ces criques, à certains jours du mois, il y a, en Méditerranée, de petites marées très nettes qui découvrent quelques mètres de plage. C'est alors, quand le flot descend, qu'on est sûr de trouver ces *Grubea* en nombre, car elles s'assemblent à la surface des sables pour s'y nourrir des particules organiques et des détritus de tout genre que le flot abandonne en se retirant.

Comme ces *Grubea* craignent beaucoup la lumière, elles ont bien soin de se tenir cachées sous les cailloux et galets du rivage, surtout sous ceux à surface inférieure plutôt plane et s'appliquant bien sur le sable.

En lavant, au bon moment, un de ces galets et en le renversant dans un large cristallisoir à fond plat, on obtient parfois d'un seul coup une vingtaine de ces Vers qu'on chercherait en vain pendant des semaines, hors de la marée basse. Arrivé au logis, on n'a qu'à étaler par petites portions le sable dans des godets sur papier noir. Alors, grâce à la blancheur mate de ces animaux et à la grande vivacité de leurs mouvements, on les voit tout de suite avec ou même sans loupe, car leur longueur de 15 à 20 millimètres permet toujours de les bien voir. On peut, avec quelque adresse, les enlever à la pipette en les aspirant d'un seul coup sans les toucher. Ils sont faciles à étudier étant très transparents. Ils vivent des semaines dans les plus petits flacons bien bouchés (à l'émeri), avec de l'eau du large parfaitement pure et du sable bien propre. On les tiendra habituellement dans un

demi-jour. Ils se prêtent très bien à tous les agents fixateurs et colorants. Le formol, en particulier, les conserve parfaitement étendus. On peut de cette façon en faire de très belles préparations totales après coloration, déshydratation et clarification.

Ajoutons encore que ces Vers, vivant toujours enfouis dans le sable, sont presque aveugles n'ayant comme organes visuels que 4 taches pigmentaires sans cristallin quelconque et d'ailleurs très petites. En revanche, leur tête porte 7 longues antennes et chaque segment porte, du côté dorsal, une paire de longs tentacules flexibles et hérissés de fines soies tactiles et raides. Ces organes, d'une exquise sensibilité, suppléent à ce qui manque à l'animal du côté de la vision.

Nous n'avons, jusqu'à présent, rencontré ces animaux que sur quelques points de la grande rade de Toulon, vis-à-vis de la pleine mer, dans les petites criques bien abritées qui se voient au pied des forts et batteries du Cap Brun, dans la banlieue de Toulon. Toutefois, nous ne doutons nullement qu'on ne puisse les retrouver dans d'autres points du littoral, là où les conditions du milieu ambiant se rencontreront exactement les mêmes. Et, en effet, nous en avons revus à St-Raphaël.

Notre nouvelle espèce de la classe des Annélides Chétopodes de la famille des Syllidiens et de la tribu des Exogonides appartient indubitablement au genre *Grubea* dont elle constitue en Méditerranée la cinquième espèce. Les quatre autres, jusqu'ici décrites, vivent toutes parmi les Algues brunes de l'extrême bord dans les endroits abrités. Elles imitent toutes la teinte brune de ces Algues et sont munies d'yeux bien organisés avec cristallin et rétine.

Ces quatre espèces littorales sont, par rang d'ancienneté :

1. *Grubea pusilla* Cl. = *Exogone pusilla* Dujardin.
2. *Grubea tenuicirrata* Clap.
3. *Grubea clavata* Clap.
4. *Grubea limbata* Clap.

Nous ajoutons ici comme cinquième espèce la nôtre que nous nommerons :

5. *Grubea protandrica*, nom qui nous semble amplement justifié et qui suffira à la faire reconnaître partout où on la reverra.

Elle habite les sables fins de l'extrême bord, en rade de Toulon, sous les forts du Cap Brun, en toute saison, mais surtout en avril et mai. Nous l'avons revue à St-Raphaël, mais fort rarement.

OUVRAGES CONSULTÉS

1. Claparède, E. Les Annélides Chétopodes du golfe de Naples. Genève, 1868.

2. Ehlers, E. Die Borstenwürmer. Annelida chætopoda. Leipzig, 1865.

3. Malaquin, A. Recherches sur les Syllidiens. Lille, 1895.

4. Marenzeller, E. von. Zur Kenntnis der Adriatischen Anneliden. Wien, 1884.

5. Marion A. et N. Bobretzky. Etude des Annélides du golfe de Marseille. Paris. 1875.

NORDAFRIKANISCHE
hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelte
ARGIOPIDEN

von

Embrik STRAND

(Berlin).

(Aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

Vorrede des Vorstandes des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart.

Nach Rückkehr von seiner für die Zoologie so erfolgreichen Reise in Abessinien, den Schoa- und Galländern, besuchte der leider so früh der Wissenschaft entrissene Freiherr Carlo von ERLANGER auch Stuttgart. Bei dieser Gelegenheit hatte er die Freundlichkeit, seine gesamte Spinnenausbeute auf der erwähnten Reise dem Naturalienkabinett in Stuttgart zum Geschenk zu machen.

Die Bearbeitung der reichen Sammlung hatte Dr. Embr. STRAND von Kristiania die Freundlichkeit zu übernehmen und beweist das Resultat, wie der Eifer und die Mühe, welche Freiherr von ERLANGER auf die Aufsammlung der Spinnen verwendete, reichlich belohnt wurde. Dieser Tiergruppe stand der Forscher ferner; gewissermassen nur nebenbei zur Vervollständigung des Bildes der Fauna des von ihm durchreisten Landes hat er auch niedere Tiere gesammelt. Die reiche Ausbeute, welche er trotzdem erzielte, die vielen neuen Arten, welche, wie die vorliegende Arbeit zeigt, der Wissenschaft durch ihn

zugeführt wurden, die Vervollständigung unserer Kenntnisse der geographischen Verbreitung afrikanischer Spinnen sichern dem Verstorbenen auch in diesem speziellen Kapitel zoologischer Wissenschaft einen Ehrenplatz.

Für die Möglichkeit der Bearbeitung der reichen Sammlung durch Dr. STRAND schuldet das Naturalienkabinett aufrichtigen Dank der Mutter des jungen Forschers, Frau Baronin von ERLANGER.

Dr. LAMPERT.

Stuttgart.
Kgl. Naturalienkabinett.

Vorrede des Verfassers.

Im Anschluss an das Vorwort von Herrn Oberstudienrat Prof. Dr. LAMPERT, möchte ich, was übrigens schon aus dem Titel hervorgeht, darauf aufmerksam machen, dass vorliegende Abhandlung nur einen Teil der Bearbeitung der von ERLANGER'schen Spinnenausbeute bildet; letztere in dieser einheitlichen Arbeit zu behandeln, was ursprünglich geplant war, davon musste ich leider absehen, weil die gesamte Arbeit für eine Zeitschrift viel zu umfangreich wurde. Ein Verzeichnis der anderen einschlägigen Arbeiten wird unten gegeben.

Ich habe es als meine Hauptaufgabe betrachtet, ausführliche Beschreibungen zu geben, nicht nur von den neuen, sondern auch von den wenig bekannten früher beschriebenen Arten: von der so naheliegenden Aufgabe im Anschluss hierzu allgemeine Betrachtungen über die Verbreitung afrikanischer Spinnen anzustellen, habe ich gänzlich absehen müssen, weil meines Erachtens die Zeit dazu noch nicht gekommen ist, indem dieselben weder faunistisch noch systematisch so gut bekannt sind, dass man mit Erfolg an die Verbreitungsprobleme herantreten kann. So lange noch reichlich die Hälfte der Arten einer von einem

Nicht-Spezialisten zusammengebrachten Reiseausbeute neu ist, so lange ist die Kenntnis der Fauna des betreffenden Landes noch so unvollständig, dass der Charakter derselben sich kaum noch in seinen Hauptzügen erkennen lässt. Noch lange werden die Araneologen der mehr « bescheidenen » Aufgabe: zur Art und Formenkenntnis beizutragen, sich hauptsächlich widmen müssen, ehe die nötigen Grundlagen für weitgehende systematische Aenderungen oder für die Lösung von Verbreitungsproblemen herangeschafft sind. Aus diesen Gesichtspunkten habe ich mich somit auf die Beschreibung der Arten und Angabe der Fundorte der mir vorliegenden Exemplare beschränkt. Ausser der Ausbeute von Baron ERLANGER lag mir etwas von verschiedenen Anderen gesammeltes Material vor. Vorläufige Diagnosen der neuen Arten wurden im Zoolog. Anzeiger 1906 veröffentlicht. Das Manuskript lag schon vor zwei Jahren fertig abgeschlossen vor. Die Typen sämtlicher Arten gehören dem Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart.

Dem Vorstand des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart, Herrn Oberstudienrat Dr. LAMPERT, der es mir ermöglicht hat, diese Arbeit zu machen, sage ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank. Ebenso bin ich Frau Baronin von ERLANGER sehr zu Dank verpflichtet.

Berlin, Zoologisches Museum, Juli 1907.

Verzeichnis der die Spinnenausbeute von Baron Erlanger behandelnden Arbeiten.

1. STRAND. *Diagnosen nordafrikanischer, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelter Spinnen.* Zoologischer Anzeiger, 1906.

2. Id. *Nordafrikanische, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelte Lycosiden.* Archiv f. Naturgeschichte, Bd. 73, 1907, mit 1 Taf.

3. Id. *Nordafrikanische ... Oxyopiden und Salticiden.* Societas entomologica, 1908.

4. Id. *Nordafrikanische ... Clubioniden.* Archiv f. math. og. naturvid. Kristiania, XXIX, Nr. 2.

5. Id. *Nordafrikanische .... Aviculariiden, Drassiden und Theridiiden.* Jahresh. d. Ver. f. Nat. Württemberg, 1908.

6. Id. *Nordafrikanische Spinnen, hauptsächlich* etc. Mit 8 Fig. Archiv f. Naturg., Bd. 74, 1908. (Enthält 11 der kleineren Familien, sowie Verzeichnis der gesamten Litteratur über afrikanische Spinnen [Ca. 300 Arbeiten]).

7. Id. *Nordafrikanische ..... Thomisiden.* Jahrb. d. nassauischen Ver. f. Nat., Bd. 60, 1907.

8. Id. Vorliegende Arbeit.

Als Ergänzung zu diesen Arbeiten, weil Material aus denselben Gegenden behandelnd.

9. Id. *Verzeichnis der von Oscar Neumann in Süd-Aethiopien gesammelten Spinnen.* Mit 27 Fig. Archiv f. Naturg., Bd. 74, 1908.

Fam. Argiopidae.

Subfam. *Linyphiinae.*

Gen. *Diplocephalus* Bertk. 1883.

1. *Diplocephalus coniceps* Strand 1906, Zoolog. Anz., S. 616, Nr. 28.

♂ Cephalothorax steigt vom Hinterrande ganz allmählig und schwach an, mit einer fast unmerklichen Einsenkung um die seichte Rückengrube, bis zum Uebergang in den Kopfteil, wo er viel stärker emporsteigt, so dass letzterer einen

konischen Hügel bildet. Von der Seite gesehen, erscheint Cephalothorax somit als ein ziemlich regelmässiges Dreieck, dessen Vorderseite (von dem Gipfel des Hügels bis zum Rande des Clypeus) wenig kürzer als die Unterseite ist, und dessen Hinterseite (vom Hinterrande bis zur Hügelspitze) einen in der Mitte nach unten schwach konvexen Bogen bildet. Die Seiten des Hügels sind regelmässig, geradlinig, ohne irgendwelche Furchen oder Grübchen; von hinten gesehen bilden sie daher einen regelmässigen spitzen Winkel, dessen Spitze ein wenig abgestutzt, aber nur so breit wie ein hinteres M. A. ist. Hinten und an den Seiten ist der Hügel, sowie der ganze Cephalothorax, fein reticuliert mit kaum erkennbaren feinen Querstrichen und schwach glänzend; die Spitze dagegen ist mit kurzen, etwas vorwärts gerichteten, starken, schwarzen Haaren (ungefähr 6) und die Vorderseite des Hügels oder das Augenfeld mit noch kürzeren, schwächeren, emporgerichteten, helleren Härchen ziemlich dicht besetzt. Die Seiten des Brustteiles mit einigen eingedrückten Pünktchen, die doch keine regelmässigen Reihen bilden. Am Kopfteile ist eine dünklere, eingedrückte Mittellinie bis zur Spitze des Hügels erkennbar. Die Seiten des Brustteiles gleichmässig gerundet mit der grössern Breite hinter der Mitte, nach vorn allmählig verschmälert, ohne Einbuchtung zwischen Kopf- und Brustteil. Länge des Cephalothorax 1^{mm}, Breite $0^{mm},6$; Abdomen $1^{mm},2$ lang und $0^{mm},6$ breit.

Die vordere Augenreihe deutlich recurva; die M. A. erheblich kleiner als die S. A., unter sich um weniger als ihren halben, von den S. A. um ihren doppelten Durchmesser entfernt. Die S. A., die grössten aller Augen, sich berührend, auf einer gemeinsamen, sehr kleinen Erhöhung sitzend und zwar die hinteren seitwärts von den vorderen, so dass sie zusammen mit allen Augen der vorderen Reihe eine gleichmässig recurva gebogene Linie bilden. Die hinteren S. A. vielleicht ein wenig grösser als die vorderen. Von vorn gesehen erscheinen alle Augen der hinteren Reihe unter sich

gleich gross und zwar gleich dem doppelten Durchmesser der M. A., die kaum kleiner als die S. A. sind und schwärzlich, während alle anderen Augen, besonders die vorderen M. A., weissgelblich glänzen. Die vorderen M. A. rund, die S. A. und anscheinend auch die hinteren M. A. ein wenig oval. Von vorn gesehen erscheint die Entfernung zwischen dem Rande des Clypeus und den vorderen M. A. mindestens doppelt so gross als die Entfernung zwischen den Aussenrändern der gedachten Augen, und die hinteren M. A. erscheinen etwa um ihren Durchmesser unter dem Höhepunkt des Kopfhügels sitzend. Von oben gesehen erscheint die hintere Augenreihe schwach procurva, so dass der Hinterrand der S. A. in Niveau mit den M. A. ist, und wegen der schrägen Richtung scheint nun die Entfernung der S. A. und M. A. ein wenig geringer als die der M. A. unter sich zu sein. Die beiden S. A. ragen kaum, die vorderen M. A. dagegen deutlich ausserhalb des Randes des Cephalothorax bezw. des Clypeus. Letzterer ist stark zurücktretend, aber nicht unter den Augen plötzlich eingedrückt; der Rand ist ein wenig hervorstehend, der Quere nach gleichmässig gerundet, fein quergestreift, schwach glänzend, nicht behaart. Die Mandibeln etwa so lang als beide an der Basis breit oder kaum länger als die Entfernung der vorderen S. A. vom Kopfrande, fast vertikal, nicht gewölbt, mit fast parallelen Aussenrändern, an der Spitze innen ziemlich schräg abgeschnitten und die Innenseiten gegen die Spitze stark divergierend, fein quergestreift und reticuliert, schwach glänzend, an der Innenseite gegen die Spitze mit langen Haaren besetzt. Am vorderen Falzrande vier kleine Zähne.

Sternum stark gewölbt, ohne Seitenhöcker, glatt, glänzend, hinten zwischen den Coxen IV, die fast um ihre Breite unter sich entfernt sind, verlängert und daselbst stark nach oben gebogen. Die Beine ziemlich dünn, von gleichmässiger Dicke und anscheinend ganz stark und abstehend behaart. Die vorderen und vierten Beine an Länge wenig verschieden und zwar ca. 3^{mm}. Die Krallen

wenig gebogen, ziemlich lang, ganz oder fast ganz unbezahnt (?). Die Tarsen kürzer als die Metatarsen; am IV. Paar ist der Unterschied erheblich, an den beiden vorderen klein, am III. fast unmerklich. Alle Metatarsen und Tibien an Länge kaum verschieden. Ein Hörhaar am IV. Metatarsus nicht vorhanden.

An den Palpen ist das Patellarglied von oben gesehen an der Basis und Spitze gleich breit, wenig länger als breit. Das Tibialglied hat oben einen starken, nach vorn und oben gerichteten, schwach gebogenen, flachgedrückten, an der Spitze abgerundeten Fortsatz, der kaum bis zur Mitte des Tarsalgliedes reicht.

Die Haut des Abdomen nicht verhornt, glatt, glänzend, oben kahl, was doch gewiss nur auf Abreiben zurückzuführen ist, denn an den Seiten sind noch kurze Haare vorhanden, und oben sind zahlreiche kleine, braune Haargrübchen zu erkennen. Abdomen nach hinten stark zugespitzt; die Spinnwarzen terminal und ganz stark vorstehend und ebenso tritt Epigaster stark hervor.

Der Cephalothorax unrein gelblichbraun, mit schwarzem Rand, Mittellinie und Seitenfurchen; die Spitze des Hügels ein wenig heller. Mandibeln gelblichbraun, die Klaue rötlich. Sternum schwarzbraun mit rein schwarzem Rand. Die Extremitäten bräunlichgelb, wenig heller als der Cephalothorax, ganz einfarbig. Die Copulationsorgane rötlich und z. T. schwarz. Abdomen olivenfarbig graubraun, vorn mit einem schmalen, undeutlicheren, wenig helleren Längsstrich in der Mitte und etwa 7 grauweissen, schmalen, kurzen Querlinien, die nach vorn konvex gebogen sind und nach vorn und hinten allmählig und gleich stark abnehmen und hinten am deutlichsten sind. (Die Rückenzeichnung erinnert an die gewisser *Neriene-* [*Kulczynskiellum*] Arten). Die Unterseite wie die Grundfarbe oben, nur an den Seiten des Bauches je eine feine, grauweissliche Längslinie. Die Spinnwarzen einfarbig hell dottergelb und dadurch stark abstechend. Lungendeckel hellgrau.

Fundort: Akaki, Sept. 1900 (v. Erlanger). ♂.

Gen. *Tapinocyba* Sim. 1884.

2. *Tapinocyba alexandrina* (O. P. Cbr.) 1872.

♀ Der Cephalothorax von der Seite gesehen, von hinten ganz schwach, vor der Rückengrube ein wenig stärker ansteigend, bis er vor der Mitte, etwa zwischen den Coxen I seinen Höhepunkt erreicht; von da nach vorn stark abfallend, wenn auch schwach gewölbt, ohne besonderen Eindruck hinter den hinteren M. A.; letztere wenigstens um ihren doppelten Durchmesser unter dem Niveau des Höhepunktes sitzend. Das Feld der M. A. noch ein wenig stärker abfallend, aber in der Mitte schwach gewölbt. Der Brustteil mit schwach gerundetem Rand, der durch eine fast unmerkbare Einbuchtung in den Kopfteil übergeht; letzterer verhältnismässig kurz, stumpf, breit, seitlich sowie oben gewölbt, mit ganz tiefen Seitenfurchen. Der Brustteil an den Seiten wenig gewölbt, mit seichten Furchen. Die ganze Oberfläche glänzend, fein, an den Seiten etwas stärker reticuliert; letztere mit einigen ganz unregelmässigen, schwach eingedrückten Punkten. Nur zwischen und nahe den Augen einige kurze, borstenartige Haare.

Beide Augenreihen gerade. Die hinteren M. A. unter sich um etwas weniger, von den S. A. in ihrem Durchmesser entfernt. Die S. A. berühren sich. Die vorderen M. A., die kleinsten aller Augen, unter sich um etwa ihren halben Durchmesser, von den S. A. um kaum deren ganzen Durchmesser entfernt. Alle Augen der hinteren Reihe gleich gross. Das Feld der M. A. vorn erheblich schmäler als hinten und wenig länger als hinten breit. Alle M. A. rund, alle S. A. oval; die vorderen M. A. schwarz, alle anderen hellgelb glänzend. Alle Augen schmal schwarz umringt, die S. A. ausserdem innen, die hinteren M. A. vorn mit einem schwarzen Fleck; die Ringe der vorderen M. A. nicht zusammenfliessend.

Clypeus ist ganz senkrecht, unten nicht vorstehend, nur unter den S. A. schwach eingedrückt, nicht so hoch als das Augenfeld lang, glatt, glänzend, nicht behaart mit Ausnahme von zwei kurzen, gerade vorstehenden Borsten unter den vorderen M. A.

Die Mandibeln kurz, dick, kaum so lang als beide an der Basis breit, aber etwa 3mal so lang als Clypeus hoch, an der Basis vorn gewölbt, reclinat, mit parallelen Aussenseiten und schwach divergierenden Innenseiten, fein reticuliert, glänzend, fast unbehaart, nur am Innenrande je eine Borste bei der Mitte und bei $^3/_4$ von der Basis ab; am vorderen Falzrande 2—3 kleine Zähne.

Die Maxillen kurz, breit, vorn wenig schräg abgeschnitten, mit scharfer Aussenecke, innen über den Lippenteil, der erheblich breiter als lang ist, geneigt. Sternum breit herzförmig, mit geradem Vorderrande, deutlichen Ausschnitten für die Coxen, stark gewölbt, ziemlich glatt, glänzend, mit langen Haaren sparsam bewachsen, hinten zwischen den um ihre halbe Breite entfernten Coxen IV schmal verlängert und nach oben gebogen; diese Verlängerung ist am Niveau der Hinterseite derselben Coxen abgeschnitten, ein wenig erweitert und mit schwach aufgeworfenem Rande. Die Coxen sind alle kurz cylindrisch, mit einer scharfen Ecke aussen an der Spitze; die des III. Paares unbedeutend dicker als die anderen.

Die Beine sind mässig dick, unter sich an Länge wenig verschieden, ganz stark und lang behaart und mit einigen Borsten, welche meistens erheblich länger als der Durchmesser des betreffenden Gliedes sind, und zwar 1 an der Spitze aller Patellen, 1 oben etwa bei $^1/_3$ aller Tibien und jedenfalls an den Tibien I und II noch 1, erheblich kürzere, bei $^3/_4$ des Gliedes, sowie 1 (oder mehrere?) an der Spitze der Unterseite der Femoren; letztere ausserdem (wenigstens am Paar I und II) unten mit einer Reihe von gerade abstehenden langen Haaren. Die Metatarsen I,

II, und IV mit einem Hörhaar kurz ausserhalb der Mitte, Tarsen III und IV kürzer, I und II kaum kürzer als die Metatarsen.

Abdomen länglich eiförmig, vorn und hinten ziemlich gleich zugespitzt, lang und stark abstehend behaart. Die Spinnwarzen terminal, wenig vorstehend. Die sehr grosse Epigyne bildet eine hellgelbliche Erhöhung, die etwas breiter als lang ist, hinten quer und vertikal abgeschnitten, an den Seiten ganz schwach, vorn schärfer gerundet, aber daselbst mit ziemlich steil abfallenden Seiten, oben etwas abgeflacht. An der hinteren Seite jederseits der Mitte zwei schwarze Flecke, die anscheinend kleine, durch einen schwarzen Höcker ausgefüllte Gruben sind; wenn man Epigyne von hinten betrachtet, erscheinen diese beiden Flecke (in Spiritus) als zwei nach unten (d. h. gegen den Bauch) konvergierende Striche, die wenig länger als breit sind, und deren zwischenliegende Partie der Hinterseite der Epigyne ein hellgefärbtes Trapezium bildet, dessen obere Seite die längste ist, und welches durch eine schwache vertikale Furche in zwei gleiche Hälften geteilt wird. Epigyne erinnert an die von *Micryphantes*-Arten, z. B. *M. rurestris*.

Cephalothorax und Extremitäten bräunlichgelb, letztere ein wenig heller. Abdomen schwarz, mit einem unbestimmten helleren Längsstreif oben. Epigaster und Lungendeckel hellgelb. Spinnwarzen unten bräunlichgelb. Totallänge 2—2^{mm},5.

Fundort nicht ganz sicher, aber entweder Akaki, Sept. 1900 oder Djam-Djam, 30. I. 1901 (v. ERLANGER). ♀.

Ein weiteres Exemplar aus Daroli, Febr. 1901 (ebenfalls ♀) weicht vom obigen dadurch ab, dass es fast 3^{mm} lang ist, dass Epigyne nicht so stark aufgetrieben, und die beiden Gruben am Hinterrande infolgedessen stärker hervortreten, bezw. grösser sind: die Form von Epigyne stimmt hier genau mit CAMBRIDGES Figur. Diese beiden Unterschiede erklären sich dadurch, dass dies Exemplar voll Eier ist, während das obige schon die seinigen abgelegt hatte. Dass die Behaarung des Abdomen weniger lang

ist, lässt sich auch dadurch erklären. Ferner ist hier die helle Längsbinde des Rückens deutlicher und hinten mit einigen hellen Querlinien versehen.

Ich möchte die vorliegende Art für CAMBRIDGES *Erigone alexandrina* halten. Besonders das letztere Exemplar (das zweifelsohne dieselbe Art als das erstere ist) stimmt so gut mit C.s Beschreibung und Abbildungen, dass eigentlich nur das Vorhandensein der Längsbinde bei meiner Form als Unterschied übrig bleibt. Abdomen variiert doch erheblich in Färbung, denn nach CAMBRIDGE kann es bisweilen ganz einfarbig sein.

Gen. *Linyphia* Latr. 1804.

3. *Linyphia sterilis* Pav. 1884.

Ein Weibchen wurde bei Akaki-Luk Aballa, Novbr.-Ende Dezbr. 1900 (v. ERLANGER) gesammelt und ein wahrscheinlich hierzu gehöriges, unreifes ♀ liegt von Akaki, Sept. 1900, vor.

Die Art steht unserer *Lin. pusilla* Sund. nahe, unterscheidet sich doch durch viel undeutlichere, verschwommene Zeichnung. Von PAVESIS Beschreibung weicht das Exemplar in flg. Punkten ab: Der Conus, in welchem Abdomen hinten verlängert sein soll, ist hier sehr undeutlich. Die Totallänge ist 4^{mm} und die Breite des Cephalothorax ein wenig mehr als die Hälfte der Länge. Bei den Femoren I scheint es mir besser zu passen von einem oberen und zwei vorderen Stacheln zu sprechen, statt umgekehrt. Die schwarzen Flecke der Mitte des Dorsalfeldes sind zu einem Längsbande zusammengeflossen, dessen Seiten doch Einkerbungen, den Zwischenräumen der einzelnen Flecke entsprechend, aufweisen; diese Flecke, bezw. das Band, nehmen nach hinten an Grösse ab. Der supraanale Fleck ist bräunlich, mit zwei unbestimmten weisslichen Flecken; an den Seiten der Mamillen sind dagegen keine hellere Flecke. Diese Abweichungen

sind doch alle so unwesentlicher Natur, dass ich nicht bezweifeln kann PAVESIS Art vor mir zu haben.

Subfam. *Tetragnathinae.*

Gen. *Pachygnatha* Sund. 1823.

4. *Pachygnatha africana* Strand 1906, l. c., S. 616, Nr. 29.

♂ Die ganze Oberseite des Cephalothorax glatt, glänzend, nur am Rande fein reticuliert oder schwach runzelig, zwischen den Augen und am Clypeus sparsam mit kurzen, weisslichen, abstehenden Haaren bekleidet. Das Feld der M. A. vorn fast unmerklich schmäler als hinten; die Augen der vorderen Reihe gleich gross, die M. A. unter sich kaum um ihren Durchmesser, von den S. A. um etwas weiter entfernt. Die hinteren M. A. scheinen ein wenig grösser und stärker hervorstehend zu sein; ihre Entfernung unter sich und von den vorderen S. A. entspricht derjenigen der vorderen Augen.

Die Mandibeln oben und vorn fein reticuliert, an der Innenseite deutlich quergestreift, sparsam mit kurzen, abstehenden Haaren besetzt. Am unteren Falzrande 1 Zahn nahe der Einlenkung, 1 etwas grösserer an der Mitte des Mandibels, beide gleich weit von der Klaue entfernt, sowie 2 kleinere, nahe beisammen und nahe der Klaue stehende Zähne unweit der Spitze der Klaue. Am oberen Rande steht in der Mitte, gegenüber dem Mittelzahn des unteren Randes, ein grosser, von der Klaue weit entfernter Zahn, zwischen letzterem und der Spitze des Mandibels, etwas weiter innen als der Endzahn des unteren Randes, ein etwa gleich grosser, aber der Klaue näher stehender Zahn und endlich findet sich ein kleiner, unmittelbar an der Klaue stehender Zahn unweit der Spitze der letzteren, ein wenig weiter innen als der innerste der Zähne des unteren

Randes. Die äusseren und mittleren aller Zähne sind schräg gegen die Spitze des Mandibels gerichtet. Ferner steht noch oben an der Spitze des Mandibels ein nach aussen und vorn gerichteter Zahn, der an der Basis ziemlich breit, dann plötzlich verschmälert ist, aber stumpf endet und von der Einlenkung etwa so weit als der Durchmesser der Klaue an der Basis entfernt ist. Weiter innen, in einer Entfernung vom gedachten Zahn gleich etwa dem doppelten Durchmesser der Klaue, steht ein viel grösserer, dicker, abgerundeter Zahn oder Fortsatz, der wenig länger als an der Basis breit, nach vorn und etwas nach innen gerichtet ist und nur an der äussersten Spitze die dunkelbraune Farbe der anderen Zähne hat. Die Klaue ist kurz vor der Mitte stark knieförmig gebogen und etwas verdicht mit der konvexen Seite nach oben gerichtet; die Endhälfte ist lang und stark zugespitzt. Die Mandibeln sind so lang und stark divergierend, dass sie sehr an diejenigen der *Tetragnatha* erinnern: es gehört also diese Art der anormalen Gruppe der *Pach. longipes* Sim. an.

Sternum ist grob lederartig genarbt, schwach glänzend. Die *Beine* sind nicht dicht mit abstehenden, feinen Haaren, deren Länge etwa gleich dem Durchmesser des betreffenden Gliedes ist, bewachsen; keine Stacheln, wenige Hörhaare. Länge der Palpen: Femoralglied 1,2, Patellar- + Tibial- + Tarsalglied 1mm,5. Das Tibialglied ist etwa 1 1/2 mal so lang als das Patellarglied, an der Basis stark verjüngt, gegen das Ende allmählig dicker werdend, aber nicht dicker als das Patellarglied am Ende; letzteres etwa so lang als an der Basis breit. An den Copulationsorganen ist charakteristisch, dass der Apicalprozess am Ende in zwei quergestellte Fortsätze gespalten ist, so dass eine etwa T-förmige Figur gebildet wird. Abdomen dünn mit kurzen, anliegenden oder schräg abstehenden, hellen Haaren bewachsen; eine Schuppenbekleidung nur teilweise erhalten geblieben. Rima stigmatica erheblich näher den Mamillen als der Mitte des Bauches.

Cephalothorax ist dunkel-rötlichbraun, am Rande des Brustteiles und hinten am Kopfteile schwärzlich, besonders in den Furchen, Mandibeln dunkelbraun, Sternum, Mandibeln und Lippenteil schwärzlich, ersteres tiefschwarz umrandet. Die Beine hell-bräunlichgelb, an der Spitze der Femoren, Patellen, Tibien und Metatarsen schmal schwärzlich geringt oder eingefasst. Die Palpen hellgelb, am Patellar- und Tibialgliede etwas gebräunt, die Copulationsorgane heller und dunkler braun. Abdomen ist schwarz, oben mit einem helleren, undeutlich begrenzten, nach vorn und hinten verschmälerten, etwa die halbe Breite des Rückens einnehmenden Längsfeld, das in der Mitte eine Reihe von etwa 10 meistens zusammenhängenden, kurz hinter dem Vorderrande beginnenden, mit der Spitze nach vorn gerichteten, schwarzen Dreiecken, die vorn fast gleichseitig, hinten mehr in die Länge gezogen, fast linienförmig sind und den grössten Teil des hellen Feldes verdecken, einschliesst; letzteres ist am Vorderrande linienartig verjüngt und durch eine schwarze Mittellinie der Länge nach geteilt. An den Seiten vorn je ein breiter, nicht die Mitte erreichender, heller Längsfleck und in und hinter der Mitte je ein helles, gleichseitiges Dreieck, dessen Spitze fast die Seite des heilen Rückenfeldes berührt. Alle diese hellen Zeichnungen zeigen Spuren von weissen Silberschuppen und ganz wahrscheinlich ist es, dass sie beim nicht abgeriebenen Tiere ganz von solchen bedeckt waren. Die untere Hälfte der Seiten mit hellen Punkten gezeichnet, die sich hinten jederseits zu zwei Schräglinien, welche gegen die Spinnwarzen verlaufen und deren erstes Paar sich vor denselben verbindet, zusammenordnen. Der Bauch jederseits mit einem weissen Silberstreifen, der nicht die Spinnwarzen erreicht; der Zwischenraum grösstenteils von unregelmässigen, hellen Flecken bedeckt. Die Spinnwarzen bräunlichgelb.

Totallänge mit Mandibeln 4^{mm}, ohne 3^{mm},5. Länge des Cephalothorax ohne Mandibeln 1^{mm},8. Abdomen 2^{mm},2 lang, 1^{mm},6

breit. Alle Coxen etwa 0mm,6 lang. Beine I: Femur 2, Patella + Tibia 2,5, Metatarsus 1,5, Tarsus 1mm; IV bezw. 2; 2,2; 1,4; 0mm,7. Zusammen also: I 7,6; IV 6mm,9.

Fundort: Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (v. ERLANGER). ♂.

Gen. *Tetragnatha* Latr. 1804.

5. *Tetragnatha cephalothoracis* 1906, l. c., S. 616, Nr. 30.

♀ Die ganze Oberfläche des Cephalothorax sparsam mit dünnen, weisslichen, anliegenden Härchen bekleidet. Die Rückenfurche ziemlich seicht, die Seitenfurchen ganz tief. Die hintere Augenreihe schwach recurva; die Augen gleich gross und gleich weit, etwa um ihren doppelten Durchmesser unter sich entfernt. Die vorderen M. A. etwa so gross als die hinteren M. A., aber kaum mehr als halb so weit als diese von einander entfernt, von den vorderen S. A. mehr als dreifach so weit, von den hinteren M. A. so weit als unter sich entfernt. Die vorderen S. A. kleiner als die hinteren S. A. und dieselben fast berührend, alle in schwarzen, zusammengeflossenen Flecken; die M. A. in ebensolchen, getrennten Flecken. Die vorderen M. A. vom Kopfrande in ihrem Durchmesser entfernt.

Die Mandibeln verhältnismässig kurz, dick, wenig divergierend; auch die Klaue kurz, dick, nicht stark gebogen und ohne besondere Auszeichnungen. Am unteren Rande steht zuerst ein kleines, knopfförmiges Zähnchen unmittelbar an der Einlenkung der Klaue, dann folgt ein Zwischenraum, etwa so gross als der Durchmesser der Klaue in der Mitte und dann eine Reihe von 6 nahe beisammen stehenden, kurzen, dicken, nach oben schwach gebogenen Zähnen; der innerste ist nur halb so lang als die anderen, die unter sich sehr wenig verschieden sind. Ausserdem trägt der untere Rand schwarze, abstehende Borsten, die in der Apicalhälfte in einer, weiter innen in mehreren Reihen

geordnet sind. Der obere Falzrand trägt innen eine Reihe von 6 ähnlichen Zähnen, von denen die zwei letzten weiter innen als der letzte am unteren Rande stehen: die beiden vorderen sind die grössten und unter sich etwas weiter als die anderen entfernt. Zwischen diesen und der Einlenkung steht noch ein grosser Zahn, dessen Spitze bei zusammengelegter Klaue dieselbe doch nicht überragt. Am oberen Rande ähnliche Borsten wie am unteren, aber sie stehen entfernter und unregelmässiger.

Die Maxillen am Innenrande dicht mit tiefschwarzen, borstenartigen Haaren besetzt. Sternum sparsam mit weisslichen, anliegenden Haaren besetzt. An den Beinen tragen die Femoren I oben und innen je 4, aussen 2 Stacheln in der Apicalhälfte, alle Patellen oben an der Basis und Spitze je 1 Borste, Tibia I oben, innen und aussen je 3, Metatarsus I scheint 3 basalen, je 1 oben, innen und aussen gehabt zu haben. Femur II oben 3, innen und aussen in der Apicalhälfte je 2. Tibia II oben 1, innen 2, aussen 2 (3?). Metatarsus II wie I. Femur III jedenfalls oben 2, Tibia oben 1, aussen (vorn) 1, Metatarsus oben und aussen je 1 Stachel. Femur IV scheint oben 2, aussen 1 gehabt zu haben (die übrigen Glieder fehlen!). An den Palpen hat das Patellarglied an der Spitze 1, das Tarsalglied viele lange Borsten. Alle Glieder mit sehr feinen abstehenden, zum grossen Teil senkrecht gestellten, weissgelben Haaren, die an Länge an den Femoren kaum, an den übrigen Gliedern mehr als den Durchmesser des betreffenden Gliedes erreichen. (Abdomen fehlt!)

Cephalothorax olivfarbig dunkel-gelbbraun, vordere Hälfte des Kopfteiles hell-gelbbraun, ein unbestimmter Querstreif vor der Rückengrube und ein ähnlicher, kleinerer hinter derselben gelblichweiss. Der Rand des Brustteiles hellerer, gelblichbraun und oberhalb desselben verläuft an den Seiten sowie hinten eine weissliche, unregelmässige, aber scharf ausgeprägte Linie, die sich an der Innenseite an den Stellen erweitert, wo sie die Seitenfurchen schneidet, und hinten jederseits sich zu einem länglich

viereckigen und in der Mitte zu einem queren, viereckigen Fleck erweitert. Letzterer verlängert sich in der Mittellinie als ein kleines Spitzchen nach vorn, während die beiden Seitenflecke am vorderen Ende einen rundlichen, helleren Punktfleck tragen. Mandibeln, Palpen und Beine hell-bräunlichgelb; letztere sind charakteristisch durch die grossen, schwarzen Punktflecke, aus welchen die Stacheln entspringen; diese Flecke tragen oben an den Femoren je ein helleres Pünktchen in der Mitte, wodurch sie etwa doppelt erscheinen. Die Metatarsen und Tarsen an der Spitze schwarz geringelt. Alle Coxen unten, insbesondere die der beiden vorderen Paare, dunkelbraun wie das Sternum. Der Lippenteil schwarzbraun, an der Spitze weisslich. Die Maxillen hellgelb.

Länge des Cephalothorax ohne Mandibeln 2,5. Breite desselben in der Mitte 1,5, vorn 1mm. Länge der Mandibeln 1mm,5. Länge der Beine: Coxen und Trochanteren alle ungefähr 1mm. I: Femur 6, Patella + Tibia 6,5, Metatarsus 3, Tarsus 2mm,8: II bezw. 3,8; 4; 3,4; 1mm; III bezw. 2,5; 1,6; 1,2; 0mm,6; IV: Femur 4, die übrigen Glieder fehlen. Totallänge also I, 19,3: II, 13,2; III, 6mm.9; (IV ?). (Abdomen fehlt!) An den Palpen ist das am Ende schwarzbehaarte Tarsalglied kaum kürzer als die beiden vorhergehenden.

Fundort: Akaki-Abassa See, Novbr.-Anfang Dezbr. 1901 (v. ERLANGER). ♀.

6. *Tetragnatha Lamperti* Strand 1906, l. c., S. 617, Nr. 31.

♂ Die Art gehört zur Gruppe F (SIMON). Der Cephalothorax glatt, glänzend, sehr fein reticuliert; an der Mitte des Kopfteiles ein tiefer Quereindruck, der im Grunde wiederum zwei kleine seichte Längseindrücke zeigt. Die Rückengrube sehr gross, im Grunde mit zwei kleinen, rundlichen Vertiefungen. Die Augen der hinteren Reihe gleich gross, die M. A. unter sich um reich-

lich ihren Durchmesser, von den S. A. in demselben entfernt. Die vorderen M. A. scheinen die grössten aller Augen zu sein, unter sich um etwa ihren halben Durchmesser, von den S. A. um den 1 1/2 Durchmesser entfernt; letztere sind die kleinsten aller Augen und von den hinteren S. A. um den anderthalben Durchmesser der letzteren entfernt; diese Entfernung deutlich grösser als bei dem Weibchen, aber ein wenig kleiner als die Entfernung der vorderen M. A. und S. A. des ♂. Die Entfernung der vorderen M. A. vom Rande des Clypeus gleich ihrem Durchmesser.

Am unteren Falzrande 7 Zähne, von denen die 6 innern an Grösse wenig verschieden sind, doch die beiden Endzähne ein wenig kleiner; der 7. Zahn steht unweit der Basis der Klaue, etwas weiter von den anderen als diese unter sich entfernt und ist viel grösser, konisch, scharf zugespitzt, mit der Spitze ein klein wenig nach oben gebogen. Ausserdem befindet sich unmittelbar an der Einlenkung der Klaue oben wie unten ein ganz schwer zu sehender Zahn. Ausser diesem Zähnchen steht am oberen Falzrande um etwa 1/5—1/4 der Länge des Mandibels von der Klaueneinlenkung entfernt ein sehr grosser Zahn, der also weiter wurzelwärts gestellt ist als der entsprechende grosse Zahn des unteren Randes, sowie grösser, stumpfer und mehr nach innen gerichtet als dieser, aber gleichfalls am Ende schwach gebogen. In der Mitte zwischen diesem Zahn und der Klaueneinlenkung ein sehr kurzes Zähnchen. Weiter innen, etwa so weit vom grossen Zahn als dieser von der Klauenwurzel, zwei viel kleinere Zähne, von denen der erste der grösste ist. Am oberen Rande also im Ganzen 5 Zähne. Gegenüber dem grossen Zahn des oberen Randes steht an der Vorderseite des Mandibels ein noch grösserer, stärkerer Zahn, der nach vorn gerichtet und mit der Spitze nach unten gebogen ist; letztere ist horizontal eingeschnitten und also in zwei etwas stumpfe Ecken geteilt, von denen die obere, seitlich gesehen, die grösste ist. Die Man-

dibeln sind verhältnismässig wenig divergierend, mässig lang und fast vertical gerichtet; in der Form nichts besonderes.

Bestachelung der Beine: Femur I innen 1. 1. 1, aussen nahe der Spitze 1, Tibia I aussen und innen je 1. 1. 1, oben in der Apicalhälfte 1. Metatarsus I an der Basis 2 oder 3 Stacheln, sowie nahe der Mitte innen 1 und vielleicht aussen 1. Femur II innen 1. 1. 1, aussen 1. 1. Tibia II oben an der Basis 1, vorn und hinten je 1. 1 Stacheln. Metatarsus II gar keine (?). Femur III oben 1. 1, vorn und vielleicht auch hinten 1 an der Spitze, Tibia III jedenfalls aussen 1, Metatarsus an der Basis jedenfalls 1. Femur IV oben 1. 1. 1, vorn und hinten je 1 nahe der Spitze, Tibia IV aussen und innen je 1. 1, oben 1 (1 ?), Metatarsus IV aussen 1. 1. 1, innen 1. 1. Alle Patellen oben mit einer Borste.

An den Palpen ist das Femoralglied etwa so lang als das Tibialglied und Tarsalglied zusammen; Tibial- und Patellarglied sind gleich lang und (von der Seite gesehen) am Ende gleich breit, das Patellarglied aber an der Basis ein wenig breiter. Das Tarsalglied ist zugespitzt und länger als die beiden vorhergehenden zusammen. Das Paracymbium ist etwa anderthalb so lang als die Oberseite der Lamina tarsalis und oben ausserhalb der Mitte eingeschnitten. Bulbus erscheint von aussen gesehen nierenförmig und zwar sein längster Durchmesser etwa doppelt so lang als sein kürzester. Lamina tarsalis erscheint von aussen gesehen 1 $^1/_3$ so lang als der grösste Durchmesser des Bulbus.

Cephalothorax gelblichbraun, Beine, Palpen und Mandibeln etwas heller, mehr gelblich als Cephalothorax, bei dem nur die Furchen, nicht aber der Seitenrand, dunkler ist. Sternum einfarbig, am Rande schwärzlich, ebenso der Lippenteil und z. T. die Maxillen. Die Beine ungeringelt; Tibien, Metatarsen und Tarsen rötlich angeflogen. Die Palpen wie die Beine; die Copulationsorgane bräunlichgelb. Abdomen oben gelblichweiss, silberig beschuppt, mit bräunlicher Reticulation und einer undeutlichen Herzlinie: das Rückenfeld seitlich geradlinig begrenzt

durch ein schmales, ebenfalls geradliniges, braunes Seitenband. welches mit einigen undeutlichen, dunkleren Querflecken gezeichnet ist. die vielleicht nicht konstant sind. Das Bauchfeld ist ebenfalls bräunlich, jederseits durch eine schmale, gerade silberglänzende Linie von den Seitenbändern getrennt. Die endständigen Spinnwarzen dunkelbraun. Im Leben ist die Art wahrscheinlich grün gewesen.

Von Form ist Abdomen ganz zylindrisch. vorn und hinten stumpf abgerundet und bedeckt nur den Hinterrand des Cephalothorax.

Länge des Cephalothorax ohne Mandibeln 2^{mm}, mit Mandibeln 2^{mm},7, in der Mitte 1^{mm},5, vorn 1^{mm} breit. Länge des Abdomen 4^{mm}, Breite desselben 1^{mm}. Länge der Mandibeln 1^{mm},4. Palpen: die drei Endglieder zusammen 1,5, die beiden Grundglieder ebenfalls 1^{mm},5. Beine: I Coxa + Trochanter + Femur 5,5, Patella + Tibia 6, Metatarsen 5 (Tarsus fehlt!); II bezw. 4; 3,8; 4^{mm} (mit Tarsus!); III bezw. 2,5; 1,6; 2^{mm}; IV bezw. 4; 3,5, 2^{mm},9 (Tarsus fehlt!). An einem anderen Exemplar ist Tarsus I 1^{mm},5, Tarsus IV 1^{mm}.

♀ Cephalothorax und Extremitäten ganz wie beim ♂. Am Abdomen trägt das silberige Rückenfeld eine mittlere. dunklere, ganz geradlinige Längsbinde, die vorn und hinten genau gleich breit und mit einigen Silberschuppen und dunklerer, netzadriger, brauner Zeichnung versehen ist; die Breite dieser Binde ist gleich $^1/_3$ des ganzen Rückenfeldes. Der Bauch führt eine gleichbreite, schwarze Mittelbinde. die kurz vor den Spinnwarzen endet und beiderseits sowie hinten von einer weisslichen Silberbinde begrenzt ist. Epigaster ist bräunlich, vorn mit einem schwarzen Querfleck, in der Mitte mit zwei kleinen. dunklen. quergestellten Fleckchen.

Abdomen des ♀ ist etwas dicker als das des ♂. nach hinten ein wenig stärker als nach vorn verjüngt, am Rücken schwach gewölbt, mit der grössten Höhe kurz vor der Mitte.

Die Mandibeln tragen an beiden Falzrändern 7 Zähne, von denen der innerste (unten) oder die zwei innersten (oben) bedeutend kleiner sind; die anderen sind etwa gleich gross und unter sich gleich weit entfernt, mit Ausnahme des vordersten, der weiter von seinen Nachbarn und unmittelbar an der Klaueneinlenkung steht. Kein Höcker an der Basis der Klaue. Die Augen der hinteren Reihe gleich gross und unter sich um ihren Durchmesser entfernt; die vorderen M. A. ein wenig grösser als die hinteren, unter sich um wenig mehr als ihren halben, von den S. A. um ihren anderthalben Durchmesser entfernt; die vorderen S. A. die kleinsten aller Augen. Die S. A. sind ein wenig weiter unter sich als die M. A. entfernt; schon dadurch lässt sich die Art von *T. extensa* unterscheiden. Die Kralle der *Palpen* mit etwa 7 Zähnchen, von denen die drei apicalen die längsten sind; das Tarsalglied ist mindestens so lang als die beiden vorhergehenden zusammen, aber ein wenig kürzer als das Femoralglied.

Länge des Cephalothorax ohne Mandibeln 2,5, mit Mandibeln 3^{mm}. Breite desselben 1^{mm},5. Abdomen 6^{mm},5 lang, 2^{mm},5 breit.

Länge der Beine: I Coxa + Trochanter + Femur 5,5, Patella + Tibia 4,5, Metatarsus + Tarsus 4^{mm},7; II bezw. 3,5: 2,7; 3; III bezw. 2,2; 1,5; 1^{mm},1; IV bezw. 3,5; 2,7; 3^{mm}. Totallänge also: I, 14,7; II, 9,2; III, 4,8; IV, 9^{mm},2.

Charakteristisch für diese Art ist, dass die Längsbinden des Abdomen ganz geradlinig, parallel, sind.

Beim subadulten ♂ ist der Bauch wie beim ♀ gezeichnet, mit jederseits einem runden, weissen Fleck vor den Spinnwarzen. Die Mandibeln wie beim ♀.

Fundorte: Akaki-Luk Aballa, Novbr. 1900 (♂♀): Ginir, März 1901 (♂♀). Gesammelt von Baron ERLANGER.

Zu Ehren des Herrn Oberstudienrat Dr. LAMPERT in Stuttgart benannt.

7. *Tetragnatha nitens* (Aud. et Sav.) 1827.

Diese Art ist an folgenden Lokalitäten gesammelt: Terga (Marokko). VII. 1892 (VOSSELER) (♂); Orotava (Kanarien) (♂♀); Ginir, März 1901 (v. ERLANGER); Gabes (S. Tunesien) 18. VI. 1901 (VOSSELER); Fluss Mani (v. ERLANGER).

Dimensionen des Exemplars aus Terga (♂): Cephalothorax ohne Mandibeln 3mm, mit Mandibeln 5mm,2, Abdomen 5mm lang (etwas geschrumpft). Mandibeln 3mm lang. Beine: I Coxa + Trochanter + Femur 8, Patella + Tibia 8,5, Metatarsus 8,5, Tarsus 2mm: II bezw. 6; 5,5; 5; 1mm,5; III bezw. 3; 2; 2; 1mm; IV bezw. 6: 4,5; 4,5; 1mm,2. Totallänge: I, 27: II, 18; III, 8; IV, 16mm,2.

Bei demselben Exemplar ist der mittlere der drei Spitzenzähne der Mandibeln erheblich kleiner, so dass er nur in einer ganz bestimmten Stellung deutlich sichtbar ist und bedeutend kleiner als es in L. KOCHS Abbildung seiner *T. ferox* (= nitens) in « Arachn. Australiens », Taf. XIV, Fig. 5 *a* et 5 *b*, dargestellt ist. Von SIMONS Beschreibung seiner *T. ejuncida* (= nitens) weicht es dadurch ab, dass die Zwischenräume der hinteren Augen deutlich kleiner als ihr doppelter Durchmesser sind.

Die Exemplare von Orotava sind erheblich grösser: Cephalothorax ohne Mandibeln 4mm lang, 2mm breit. Länge des etwas geschrumpften Abdomen 7mm. Beine: I Coxa + Trochanter 2, Femur 11, Patella + Tibia 12,5, Metatarsus 12, Tarsus 2mm,5; II bezw. 1,8; 7,5; 8; 7,5; 1mm,5; III bezw. 1,2; 4; 3; 3mm,1; IV bezw. 1,6; 8; 6; 6,5; 1mm,5. Totallänge also: I. 40; II, 26,3; III, 12,2; IV, 23mm,6. Länge der drei äusseren Glieder der Palpen 3,5, des Femoralgliedes 2mm,5; das Patellarglied kürzer als das Tibialglied. Die Exemplare aus Ginir von ungefähr derselben Grösse. Weibchen von Mane haben eine Totallänge von 12mm und die Beine sind: I, 31; II, 20,3; III, 9,1; IV, 18mm lang.

Gen. *Leucauge* A. White 1846.

8. *Leucauge festiva* (Blackw.) 1866.

Syn.: *Meta Antinorii* Pavesi 1883. *Studi sugli Aracnidi Africani III.*

Argyroepeira festiva (Bl.) Kulczynski, 1901. *Arachnoidea in Colonia Erythraea collecta.*

Mit Pavesis Beschreibung stimmen die Exemplare gut, nur ist der Nagel der Epigyne deutlich länger als an der Basis breit, die Bestachelung der vorderen Metatarsen ist meistens sehr schwach und die Höcker des Abdomen kleiner als sie nach Pavesis Beschreibung sein sollten. Mit Kulczynskis Abbildung der Epigyne stimmt meine Form genau.

Fundorte: Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (♀), Fluss Mane (♀), Daroli, Febr. 1901 (♀), Adis-Abeba, Septbr. 1901 (♀) und Ginir, März 1901 (♂). Die Art scheint demnach häufig zu sein. Alles von Baron Erlanger gesammelt.

9. *Leucauge abyssinica* Strand 1907.

Die Beschreibung dieser Art findet sich in: Zool. Anz. 1907. p. 532 (vorläufige Diagnose) und in: Zool. Jahrb. Syst. Abt. 25. p. 599—602.

Die Art ist von Baron Erlanger bei Adis-Abeba, Septbr. 1900 und Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901, gesammelt. Ferner liegt aus Tunis (Spatz leg.) ein beschädigtes Abdomen vor, das ich für dieselbe Art halten möchte. Kommt auch in Amani vor.

10. *Leucauge Abbajae* Strand 1907.

Ein einziges Exemplar (♀) von Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (v. Erlanger).

Beschrieben ist die Art in: Zool. Anz. 1907, p. 532 (vorl. Diagn.) und in: Zool. Jahrb. Syst. Abt. 25, p. 605—8.

Parameta Sim. 1895.

11. *Parameta defecta* Strand 1906, l. c., S. 617, Nr. 32.

Das einzige vorliegende Exemplar besteht leider nur aus dem Cephalothorax, aber das genügt doch um sowohl die Gattung zu erkennen als dass es nicht die einzige bisher bekannte Art dieser Gattung, *P. jugularis* Sim., sein kann. Fundort: Ginir-Daua, 22. IV.-5. V. 1901 (v. ERLANGER).

♀ Die hintere Augenreihe procurva, die vordere gerade. Die vorderen S. A. die kleinsten aller Augen, etwa halb so gross als die vorderen M. A. Alle anderen Augen unter sich gleich gross, in schwarzen Flecken stehend; die vorderen S. A. nur einerseits an einem schwarzen Fleckchen anstossend; die Ringe der vorderen M. A. sehr schmal. Die vorderen M. A. unter sich kaum um ihren Durchmesser, von den S. A., sowie vom Rande des Clypeus, reichlich so weit entfernt. Die hinteren M. A. von den S. A. etwa doppelt so weit als unter sich entfernt. Das Feld der der M. A. vorn und hinten gleich breit, fast 1½mal so lang als breit. Bewehrung der Mandibeln wie es die Gattungsdiagnose verlangt. Die Beine reichlich bestachelt, aber die Stacheln dünn und kurz, meistens nur oder kaum so lang als der Durchmesser des betreffenden Gliedes; bei meinem Exemplar so viele abgebrochen, dass eine genaue Beschreibung sich nicht geben lässt. Die Beine fast kahl, nur die Metatarsen und Tarsen kurz und sparsam behaart; an den Femoren unten einige wenige senkrecht stehende Borstenhaare. Alle Metatarsen schwach gebogen.

Cephalothorax blassgelb, am Brustteile jederseits drei schwärzliche Querflecke, von denen der vordere dem Rande am

nächsten ist, die beiden anderen schräg quergestellt, nach innen konvergierend, sind. Der Rand nur vorn verdunkelt. Mandibeln, Maxillen und Lippenteil hellgelb. Sternum schwärzlich, in der Mitte, sowie an drei Erhöhungen jederseits hellgelb. Vorderrand der Maxillen schmal schwarz. Klaue der Mandibeln in der Basalhälfte dunkelbraun, unten mit einem rötlichen Fleck, in der Endhälfte rötlich. Lippenteil an der Basis schwärzlich. Beine hellgelb, schwach bräunlich angeflogen. Femur I graubräunlich, dicht, aber klein schwarz punktiert und zwar oben in der Basalhälfte die Punkte in regelmässigen Längsreihen angeordnet: gegen das Ende zwei undeutliche, dunklere Ringe. Die Trochanteren I oben, alle Coxen an den Seiten geschwärzt. Femora II und III vorn sparsam schwarz punktiert, unten in der Apicalhälfte zweimal undeutlich geringt, Femur IV wie drei, nur die Ringe und Punkte ein wenig deutlicher. Alle Patellen an der Spitze. Tibien dreimal, Metatarsen zweimal oder dreimal dunkler geringt; die Ringe der Tibien sehr deutlich, aber diejenigen der Basis, sowie der Patellen, oben unterbrochen. Tarsen an der Spitze dunkler. Palpen hellgelb, nur an der Spitze des Patellar- und Tibialgliedes einen kleinen, schwarzen Fleck, lang und stark schwarz behaart; die Kralle kräftig, aber schwach gebogen, mit 7 Zähnen, von denen die vier apicalen die grössten sind.

Länge des Cephalothorax 3^{mm}, Breite in der Mitte 2^{mm},5, vorn 1^{mm}.5. Beine: I Coxa + Trochanter 1,5, Femur 4,9, Patella + Tibia 4,9, Metatarsus 5, Tarsus 1^{mm},5; II bezw. 1,4; 5; 4,5; 5; 1^{mm},4; III bezw. 1,2; 3; 2,5; 2,5; 1^{mm},2; IV bezw. 1,5; 5; 4; 5; 1^{mm},5. Totallänge: I, 17,8; II, 17,3: III, 10,4; IV, 17^{mm},5. Palpen: Femoralglied 1,5, die drei äusseren Glieder 2^{mm}; Patellarglied = Tibialglied, beide zusammen ein wenig kürzer als das Tarsalglied.

Subfam. *Nephilinae.*

Gen. *Nephila* Leach 1815.

12. *Nephila sumptuosa* Gerst. 1873.

Es liegen Exemplare vor von Fluss Mane, März 1901, und Daroli, Febr. 1901; alles nur ♀♀ und von Baron Erlanger gesammelt.

Da Gerstäcker keine Erwähnung der Epigyne tut, möchte ich eine Beschreibung derselben hier beifügen.

Das Genitalfeld bildet hinten, unmittelbar an der Spalte, einen queren Wulst, der hinten steil, etwas abschüssig, vorn ganz allmählig abfällt, an den Seiten schwach konvex, glänzend, sparsam behaart ist; an seiner vorderen Abdachung trägt er eine schmale, quergestellte, abgerundete Grube, welche wiederum im Grunde jederseits eine kleine, runde, tiefere Grube oder Höhlung aufweist. Vor dieser quergestellten Grube liegt wiederum eine andere, viel tiefere, etwa abgerundet dreieckige Grube, deren Spitze nach vorn gekehrt ist, und deren Hinterwand ganz steil, die beiden Vorderwände dagegen schräg gestellt sind. Beide Gruben, ihr Zwischenraum und ein sich vorn teilender, den Petiolus erreichender Längsstreif sind rötlichbraun, während der hintere Wulst mehr graubraun oder violettbraun erscheint. Das Genitalfeld erscheint in Fluidum gesehen an den Seiten hellgelb, scharf begrenzt und bildet eine etwa X-förmige, dunklere Figur in der Mitte.

Die Zeichnung scheint sehr konstant zu sein, nur ganz unbedeutende Variationen, die z. T. unsymmetrischer Natur sein können, kommen vor; so sind z. B. die beiden grossen Seitenflecke des Abdomen bei einem Exemplar an der einen Seite zu-

sammengeflossen, an der anderen nicht. Bei jüngeren Individuen ist die Färbung etwas heller und die Behaarung der Tibien etwas stärker. Das grösste vorliegende Exemplar zeigt fig. Maasverhältnisse: Totallänge 42; Abdomen 27, Cephalothorax 15^{mm} lang. Beinpaar I: Femur 23, Patella + Tibia 23, Metatarsus 26, Tarsus 4^{mm},5. Bei einem anderen Exemplar: Cephalothorax 9^{mm} lang, 6^{mm},5 breit. Abdomen 21^{mm} lang. Beine I: Femur 13, Patella + Tibia 14, Metatarsus + Tarsus 19^{mm}; IV bezw. 13; 9,5; 14^{mm}.

13. *Nephila pilipes* (Luc.) 1858.

Fundorte: Fluss Mane, März 1901; Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901; Maki-Abassa See, Novbr.-Anf. Dezbr. 1901; Akaki, Ende Oktbr. 1900; Daroli bei Ginir; Adis-Abeba, Novbr. 1900; Daroli (Arussi), Febr. 1901. Alles von Baron Erlanger gesammelt; nur ein einziges ♂ (von Fluss Mane).

Totallänge 23^{mm}; Cephalothorax 9, Abdomen 15^{mm} lang. Beine des I. Paares: Femur 15, Patella + Tibia 15,5, Metatarsus 17, Tarsus 4^{mm}; II bezw. 13; 12; 14; 3^{mm}; III bezw. 7,5; 6; 7; 2^{mm}; IV bezw. 14; 11; 12,5; 2^{mm},5. Totallänge: I, 51,5; II, 42; III, 22,5; IV, 40^{mm}.

Von der Beschreibung und Abbildung von H. Lucas dadurch abweichend, dass das Femoralglied der Palpen jedenfalls unten heller ist, nicht einfarbig schwarz, wie sie Lucas angibt. Dieser Unterschied erklärt sich wohl schon dadurch, dass Lucas nach trockenen Exemplaren beschrieben hat. Dass Lucas nicht den hellen Mittelfleck des Sternum erwähnt, ist wohl in demselben begründet; tatsächlich ist derselbe auch oft bei älteren Tieren ganz undeutlich. Die Behaarung der Extremitäten ist sehr verschieden; wahrscheinlich geht sie leicht verloren.

Ein subadultes Exemplar (♀) von Daroli stimmt sonst ganz mit typischen Tieren, besitzt aber keine Rückenhöcker. Auch Pavesi hat Exemplare von *pilipes* gesehen, bei denen Cepha-

lothorax keine Höcker hatte und ähnliches kann nach GERSTÄCKER bei *Nephila cothurnata* der Fall sein.

Die Abdominalzeichnungen können ganz erbeblich variieren. Von Akaki liegen 3 Weibchen vor, bei denen der Rücken mit 3—4 undeutlichen helleren Querbändern versehen ist; das vorderste ist das breiteste, die beiden mittleren gleich breit, das hinterste ganz schmal oder undeutlich. Sternum ohne Mittelfleck. Diese Form, die ich als *var.* (subsp.?) *transversifasciata* m. bezeichne, ist gewiss von *pilipes* nicht spezifisch verschieden; mit reicherem Material würde man schon alle Uebergänge nachweisen können. Eine dunklere Herzlinie und hintere Längslinien können bisweilen ganz deutlich sein, bisweilen aber ganz fehlen. Auch in der Augenstellung und Höhe des Clypeus kommen nicht unbedeutende Variationen vor, jedenfalls kann der Unterschied zwischen Individuen auf verschiedenen Altersstadien ganz erheblich sein. Die Längenverhältnisse der Beine scheinen auch bei jüngeren ziemlich konstant zu sein; so z. B. messen bei einer Cephalothorax-Länge von 3^{mm} (♀) die Beine: I 18,9; II 15,7; III 8,3; IV 13^{mm},7; bei 4^{mm} Cephalothorax-Länge: I, 26: II, 22,3; III, 11,5; IV, 20^{mm},7.

Das ♂ erinnert durch seine Palpen an *Nephila malabarensis* (Walck.); der « pointe flagelliforme » ist aber an der Vorderseite nicht mit einem solchen knopfförmigen Fortsatz versehen, sondern in der Mitte nur ganz schwach gebogen, mit der Convexität nach hinten gerichtet. Das Rückenfeld des Abdomen schliesst in der Mitte ein fast gleichbreites, unbestimmt begrenztes, dunkleres Feld ein, in welchem kurz vor und hinter der Mitte je ein Paar schwarze Punkte stehen. Das Rückenfeld ist hinten quer abgeschnitten: die Spinnwarzen oben und an den Seiten vorn schwarz begrenzt mit zwei weissen Punkten jederseits. Die Unterseite wie beim ♀, aber undeutlicher gefärbt. Die Beine fast unbehaart (ob immer?). Der Cephalothorax ist 2^{mm},5 lang, 1^{mm},8 breit. Abdomen 3^{mm},5 lang, 1^{mm},5 breit. Die Beine des II. Paares:

Coxa + Trochanter 0,9, Femur 4,2, Patella + Tibia 4, Metatarsus 4,5, Tarsus 1mm,9, zusammen also 15mm,5; des IV. Paares bezw. 1; 3,2; 2,5; 3; 1mm,5, zusammen also 11mm,2.

Die jungen ♀♀, von Akaki, die ich zu dieser Art ziehen möchte, weichen so viel von den alten in Färbung und Zeichnung ab, dass genauer darauf einzugehen am Platze sein dürfte. (Cephalothorax-Länge 3mm.) Andere, nicht viel ältere, unreife Tiere sahen dagegen von den alten nur wenig verschieden aus.

Das Rückenfeld des Abdomen ist im Grunde hell olivenbraun, durch feine hellere und dunklere Punkte und Striche marmoriert und beiderseits von einer weissgelblichen, mehr oder weniger unterbrochenen Binde begrenzt. Diese Binden werden vorn von je einer fragezeichenähnlichen Figur gebildet, und zwischen den beiden « Zeichen », die vorn deutlich getrennt sind, liegen zwei weissliche, runde Flecke, welche vorn von einer unbestimmten helleren Bogenlinie begrenzt sind. Aehnliches ist an der Abbildung bei LUCAS zu erkennen. Hinter dem Fragezeichen folgen zu beiden Seiten 6 weisslichgelbe Querflecke, von denen der erste langgestreckt und gebogen ist, während die übrigen nach hinten allmählig eine mehr abgerundete Form annehmen; alle 6 sind unter sich zusammenhängend, aber von den « Zeichen » getrennt. Die Seiten sind schwarzbraun, im vorderen Drittel mit einem weissgelben Längsstrich, hinter welchem 3 kleine runde Flecke folgen, und dann hinter der Mitte ein grösserer, aber undeutlicher, ovaler Schrägfleck, der wiederum von kleinen rundlichen, weisslichen Flecken begrenzt ist. Oberhalb der Spinnwarzen zwei Reihen von je 5 Punkten. Die Unterseite wie beim erwachsenen, aber deutlicher gezeichnet. Der Cephalothorax an den Seiten des Brustteiles viel dunkler als vorn und in der Mitte. Die Mandibeln in der Endhälfte hell bräunlichgelb, in der Basalhälfte schwarz. Die Palpen hellgelb, die äusseren zwei Drittel des Tarsalgliedes schwarzbraun.

14. *Nephila cruentata* (Fabr.) 1793, *r. mossambicensis* Karsch 1878.

Ein ♀ aus Deutsch Ost-Afrika (Dr. PIESBERGER leg., 1903) liegt vor. Es hat eine Totallänge von 22mm; Abdomen ist 15, Cephalothorax 9mm,5 lang. Beine: I Femur 10, Patella + Tibia 11, Metatarsus 12, Tarsus 3mm; III bezw. 6,5; 5,5; 5,5; 1mm,5; IV bezw. 9,5; 9; 9; 2mm. Totallänge also: I, 36, (II ?), III, 19, IV, 29mm,5.

Subfam. *Argiopinae.*

Gen. *Argiope* Aud. et Sav. 1825-27.

15. *Argiope flavipalpis* (Luc.) 1858.

Fundorte: Ginir-Daua, März-Mai 1901 und Webi Mane, März 1901; viele alte und junge Exemplare, aber nur Weibchen, von Baron ERLANGER gesammelt.

Epigyne hat viel Aehnlichkeit mit derjenigen von *lobata;* sie bildet eine tiefe, runde, schwarze Grube, von deren Vorderrande ein erst nach unten und dann nach oben gebogener, etwa zungenförmiger Fortsatz entspringt, der $^1/_3$ so breit als die Grube, ziemlich gleichbreit, an der Unter- und Hinterseite der Länge nach ausgehöhlt und durch ein senkrecht gestelltes Häutchen mit dem Boden der Grube verwachsen ist; hinten ragt er deutlich über den Rand der letzteren hinaus, so dass seine Hinterspitze sich wieder nach vorn krümmen muss um mit dem Rande der Grube verbunden zu werden. Dass er hinten ziemlich unverschmälert in den Rand der Epigyne übergeht, kann als ein Unterscheidungsmerkmal gegen *A. lobata* gelten.

Der Lippenteil ist nicht « entièrement d'un testacé brillant », wie LUCAS angibt, sondern dunkler an der Basis. Die Haare der Palpen sind jedenfalls bei älteren Individuen weisslich, statt

« fauves ». Dimensionen nach einem mittelgrossen ♀ : Totallänge 30mm (mit ausgestülpter Afterspitze, die 3mm lang ist); Länge des Abdomen ohne Afterspitze 19mm, seine Breite vorn 10, zwischen den Spitzen der beiden grossen Seitenlobi 16mm; Cephalothorax 10mm lang, 6mm,5 breit. Länge der Beine: I Femur 14, Patella + Tibia 14, Metatarsus + Tarsus 19mm; II bezw. 15; 13,5; 19mm; III bezw. 9,5; 7; 10mm; IV bezw. 15,5; 12; 17mm,5. Totallänge: I, 47; II, 47,5; III, 26,5; IV, 44mm,5.

Trotzdem viele, sowohl ältere als jüngere Exemplare vorliegen, sind nennenswerte Variationen in Färbung und Zeichnung nicht zu konstatieren. Cephalothorax mit zwei dunklen, meist scharfen Seitenbinden und die hintere Abdachung scharf schwarz begrenzt, Sternum mit einer gelblichweissen, breiten Längsbinde und zwei ebensolchen, aber schmäleren Querbinden, von denen die hintere breiter ist und mit der Längsbinde einen spitzen Winkel bildet, während die vordere Querbinde senkrecht auf der Längsbinde steht; letztere ist an der Hinterspitze schwach erweitert. Die Beine gegen die Basis heller, gegen das Ende dunkler, rauchbraun ohne hellere Ringe; Andeutungen solcher bisweilen an der Unterseite der Femoren zu erkennen. Die Tarsen immer schwärzlich. Die Palpen heller als die Beine, besonders das Patellar- und Femoralglied, die gelblichweiss sind. Abdomen oben immer einfarbig hellgelb ohne andere Zeichnungen als 4 Paare dunklerer Muskelpunkte, von denen die beiden hinteren kleiner und ein wenig näher beisammen stehen. Vom vorletzten Punktpaar bis zur Hinterspitze des Abdomen vier schwarze Längslinien, die auch bei jungen Tieren deutlich sind. Die Haare entspringen aus dunklen Punkten. Hinter der Mitte ist der Rand des Abdominalrückens meistens ein wenig dunkler, besonders die beiden hinteren Paare der Seitenläppchen, welche oben immer schwarz sind; die vorderen Seitenläppchen tragen nur an der Aussenseite eine senkrechte, schwarze Linie. Am Vorderrande jederseits eine kleine spitzknopfförmige Erhöhung.

Die Unterseite ist schwarzbraun, an den Seiten mit feinen gelblichen, wellenförmigen oder in Punkten aufgelösten Längsstreifen, und mit zwei Reihen von je 4 grossen weisslichen, etwa halbmondförmigen, nach innen konvexen Flecken, von denen die beiden hinteren jederseits häufig zusammengeschmolzen oder auch undeutlich sind; das zweite Paar ist immer sehr gross und deutlich. Zwischen diesen Reihen noch 2 andere je aus 4 kleinen, runden Punkten bestehende Reihen, nebst ein kleinerer, unpaarer Punkt unmittelbar vor den Mamillen. Epigaster in der Mitte mit einem helleren, dreieckigen bis etwa ankerförmigen Fleck.

16. *Argiope trifasciata* (Forsk.) 1775.

Fundorte: « Daroli bei Ginir oder 1. IV. 1900 »; Daroli, Febr. 1901: Ginir-Daua, 3. V. 1901; Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (forma *mauricia* Walck.); Akaki-Luk Aballa, Nov.-Dez. 1900; Akaki, Ende Okt. 1900, sämtlich von Baron Erlanger gesammelt. Ferner ein ♀ von Bir-Hooker, Lybische Wüste, Wad-i-Natron, VI. 1902, von Fr. Heim gesammelt. Letzteres Exemplar ist am Cephalothorax ungewöhnlich dunkel gefärbt, und der Abdominalrücken ist im Grunde blutrot; auch unten tritt solche rote Fachung auf. Die Ringe der Beine ungewöhnlich dunkel.

17. *Argiope lobata* (Pall.) 1772.

Fundorte: Fluss Mane, März 1901 (v. Erlanger), ein junges, nicht ganz sicheres Exemplar; Hammam bou Hadjar, VII, 1892 (Vosseler); Hammam el Lif, Tunis, 28. VI. 1901 (Vosseler).

18. *Argiope nigrovittata* Thorell 1859.

Fundort: Fluss Mane, März 1901 (v. Erlanger). ♀♀.

Bei allen vorliegenden Exemplaren sind die Beine so dunkel,

dass von hellen Ringen höchstens nur an den Femoren etwas zu erkennen ist; die THORELL'sche Diagnose « pedibus testaceis, dense nigro-annulatis » ist in Betreff dieser Exemplare also sehr wenig zutreffend. Die Femoren sind an der Unterseite in einigen Fällen einfarbig und zwar etwas heller als oben, in anderen tritt die helle Färbung als Flecke auf, aber in keinem Falle sind geschlossene Ringe vorhanden. Die dunklen Querbinden des Abdomen dunkler und schärfer als in GERSTÄCKERS Figur seiner *suavissima*, stimmen aber sonst ganz damit. Die Afterspitze ist häufig eingezogen. Totallänge 22mm; Cephalothorax 9mm lang, Abdomen mit eingezogener Spitze 14mm lang, seine grösste Breite 15mm. Länge der Beine: I Femur 13, Patella + Tibia 13, Metatarsus + Tarsus 17mm; II bezw. 12; 12; 16; III bezw. 8,5: 7; 9mm; IV bezw. 13; 10,5; 16,5mm. Totallänge: I, 43; II, 40; III, 24,5; IV, 39mm.

19. *Argiope Pechueli* Karsch 1879.

Fundort: Fluss Mane, März 1901 (v. ERLANGER). 1♀.

Nach POCOCK wäre diese Form nur eine Varietät von *Arg. flavipalpis*. Soweit ich nach dem einzigen Exemplare beurteilen kann, ist das nicht der Fall, sondern *Pechueli* stellt eine wirklich « bona species » vor. Totallänge 16mm; Cephal. 7mm, Abdomen 10mm lang, 8mm breit. Beinpaar I: Femur 10; Patella + Tibia 9, Metatarsus + Tarsus 11mm; IV bezw. 8; 8; 10,5mm, zusammen I 30, IV 26mm,5.

20. *Argiope Brünnichii* (Scop.) 1772, subsp. *africana* Strand 1906, l. c., S. 618, Nr. 33.

Fundorte: Dra-el-Mizan, 17. VII. 1897 (VOSSELER); Bouira, Oued, Algerie, 16. VII. 1897 (VOSSELER); Tessala, Oran 1892 (VOSSELER).

Diese Exemplare sind von europäischen so abweichend, dass erst eine genaue Untersuchung die specifische Identität feststellen kann. Dass nordafrikanische Exemplare von den europäischen abweichen, ist schon von WALCKENAER in Insectes Aptères, p. 105 et 106 hervorgehoben worden; er beschreibt die afrikanische Form als « Variété A » und zwar in folgender Weise: « Abdomen avec six bandes transversales noires et cinq bandes jaunes; corselet avec les taches noires ovales sur les côtés et à la tête. La variété A, qui nous a été envoyée d'Algérie, par le nombre de ses bandes d'un noir plus vif, par ses taches noires, semblerait devoir constituer une espèce distincte, mais en y regardant de près on voit que c'est une femelle pleine et âgée; les éléments des taches noires du corselet se retrouvent très pâles dans les plus jeunes et les larges bandes noires de cette variété sont formées par l'oblitération de la troisième bande jaune et la réunion des deuxième et troisième bandes noires en une seule; puis ensuite par la réunion des quatrième, cinquième et sixième bandes noires séparées dans les jeunes. Les autres bandes noires, qui suivent, sont dans les jeunes déjà réunies dans leur milieu, mais elles le sont dans toute leur largeur dans la variété et ne forment que trois bandes très noires. Le ventre, dans les deux variétés, est de même noir dans son milieu avec des points d'un jaune vif et deux bandes longitudinales parallèles de même couleur sur les côtés. » Diese Beschreibung ist ganz richtig, dagegen nicht WALCKENAERS Deutung dieser Form als eine nur durch den Entwicklungszustand bedingte Abänderung, denn in dem Falle würde dieselbe wohl auch anderswo auftreten; bei den mir vorliegenden deutschen, ungarischen und japanischen Exemplaren gibt es aber, auch annäherungsweise, keinen einzigen Vertreter dieser Form. Anderseits stimmen alle die afrikanischen Exemplare, darunter auch unreife Tiere, überein. Ich halte es daher zweifelsohne für eine besondere Localvarietät oder Subspecies, die ich als subsp. *africana* m. bezeichne. Auch

Lucas hat die afrikanische Form als eine von der europäischen abweichenden beschrieben und zwar in « Expl. de l'Algérie », pag. 246 : « Cette espèce diffère des individus, qui habitent l'Europe, par les bandes et les taches, que présentent son céphalothorax et son abdomen, qui sont d'un noir plus vif ; quelquefois celles-ci sont en plus grand nombre, mais cela dépend de l'oblitération plus ou moins grande des bandes jaunes et de la réunion des deuxième et troisième bandes noires en une seule. Du reste, je crois que cette variation dans le nombre des bandes et la couleur plus ou moins foncée de celle-ci, ainsi que des taches du céphalothorax, sont dues aux influences climatériques. »

Zu der Beschreibung Walckenaers wäre noch hinzuzufügen, dass die hellen Partien des Abdomen und vor allen Dingen der Extremitäten mehr rötlichgelb, aber die braune Netzaderung des Abdominalrückens, sowie die Herzlinie, dagegen weniger deutlich sind ; infolgedessen erscheint der Abdominalrücken der Subspecies reiner und schärfer gefärbt und gezeichnet als die Hauptform. Die schwarze Farbe der Beine ist tiefer und mehr ausgedehnt, so dass die hellen Ringe schmäler oder sogar verschwunden sind ; so ist an den Tibien immer nur ein (der basale) Ring vorhanden, während der apicale nur durch einen Fleck an der Unterseite angedeutet ist ; die Patellen sind entweder ganz einfarbig oder nur mit Andeutung des helleren Ringes. Die gelben Längsbänder am Bauche können bisweilen abgekürzt sein, so dass sie in der Mitte des Bauches enden ; dies scheint doch nur ausnahmsweise der Fall zu sein.

Ganz auffallend ist sodann der Grössenunterschied : Totallänge 18^{mm} ; Cephalothorax 7^{mm} lang, 6^{mm} breit. Beine I : Femur 10, Patella + Tibia 10, Metatarsus + Tarsus 13^{mm} ; II bezw. 10 ; 9,5 ; 12^{mm} ; III bezw. 7 ; 6 ; 7^{mm} ; IV bezw. 10 ; 9 ; 11^{mm}. Totallänge : I, 33 ; II, 31,5 ; III, 20 ; IV, 30^{mm}. Diese Zahlen stimmen allerdings ziemlich gut mit den von Simon in « Arachn. de France » als Maximumsgrösse angegebenen ; alle mir vor-

liegenden europäischen Exemplare sind dagegen erheblich kleiner und zwar etwa gleich SIMONS Minimums-Angaben.

21. *Argiope obscuripes* Strand 1906, l. c., S. 618, Nr. 34.

♀ Die vordere Augenreihe ganz schwach procurva; die M.A. grösser, unter sich um kaum ihren 1 ½ Durchmesser, von dem S. A. um mindestens ihren doppelten Durchmesser entfernt. Die hinteren M. A. ein wenig kleiner als die vorderen und unter sich um etwa ihren doppelten Durchmesser entfernt. Das Feld der M. A. vorn und hinten gleich breit und länger als breit. Epigyne erscheint gerade von oben gesehen breit herzförmig mit der Spitze nach vorn gerichtet und das breitere, in der Mitte eingeschnittene Ende nach hinten; sie ist 1mm,6 lang und 1mm,5 breit und bildet eine ganz starke. in der vorderen Hälfte grob runzelige und gekörnelte Erhöhung, die in der Mitte am Hinterrande einen glatten, glänzenden, fast halbkugelförmigen. ziemlich grossen Knopf hat; der eingekerbte Hinterrand ist glatt, glänzend, schmal erhöht und durch eine tiefe, schmale Quergrube beiderseits des Knopfes von dem runzeligen Vorderteile der Epigyne getrennt, aber mit dem Knopfe ohne deutliche Grenze verwachsen. Von der Seite gesehen, zeigt es sich, dass der Hinterrand nicht mit der Unterlage festgewachsen ist, dass mit anderen Worten Epigyne eine oben konvexe, unten wahrscheinlich ausgehöhlte Platte bildet, die nur mit dem Vorderrande mit Epigaster festgewachsen ist.

Der Cephalothorax dunkel kastanienbraun, mit einem undeutlichen, helleren Längsstreif hinter den S. A. und einer ganz breiten, gelben Randbinde, sowie zwei grossen, gelbbraunen Längsflecken in der Mitte des Brustteiles. Durch die dichte. filzartige Behaarung erscheint der Cephalothorax in Fluidum gesehen oben etwas grauweisslich. Clypeus in der Mitte ein wenig heller. Mandibeln an der Basis braun, in der Endhälfte gelbbraun;

die Klaue dunkelbraun und schwarz. Der Lippenteil an der Basis seitlich breit, in der Mitte schmal, schwarz, sonst gelb. Die Maxillen schwarz, innen und an der Spitze breit, aussen schmal gelb. Sternum schwarz, mit einer breiten, gelben, sich vorn und hinten rundlich erweiternden, dreimal von ebenso gefärbten Querbinden geschnittenen Längsbinde; die vordere Querbinde ist die schmälste und etwas gebogen, die beiden anderen gerade, die hinterste die breiteste; keine derselben erreicht den Seitenrand. Die Palpen sind hellgelb, das Tibial- und Tarsalglied schwach gerötet. Die Coxen hellgelb, alle an den Seiten und oben, I und II ausserdem an der Basis unten schwarzbraun. Alle anderen Glieder schwarzbraun; gelbbraun sind folgende Partien: die Trochanteren II unten, zwei Flecke an allen Femoren unten nahe der Mitte, sowie ein an der Basis von II und IV, ein Fleck an allen Patellen unten in der Mitte, zwei Flecke an allen Tibien unten unweit der Basis und der Spitze.

Abdomen oben hellgelb mit schwarzen Punkten, sowie hinten mit ebensolchen Längslinien, wie bei *A. lobata*: der Rand des Rückens wie die Mitte mit der Ausnahme, dass der erste Seitenlobus an der Spitze einen kleinen schwarzen Fleck hat und der Hinterrand etwas graubräunlich ist. Die Unterseite des Abdomen ganz wie bei dunkler gefärbten *lobata*; die Spinnwarzen schwarzbraun.

Die Form des Abdomen so ziemlich wie bei *lobata* nach dem Eierlegen, doch etwas schmäler und langgestreckter. Die Muskelpunkte der Oberseite des Abdomen wie bei *lobata* geordnet, indem das von den beiden vorderen Paaren gebildete Viereck vorn und hinten fast gleich breit und erheblich länger als breit ist.

Totallänge $17^{mm},5$; Cephalothorax $7^{mm},5$ lang, 6^{mm} breit, das Augenfeld $2^{mm},5$ breit. Abdomen 12^{mm} lang (mit eingezogener Afterspitze), Breite des Vorderrandes 5,5, zwischen den Spitzen der vorderen Seitenläppchen 9,5, zwischen den Spitzen der hin-

teren Läppchen 7^{mm} breit. Die grösste Höhe des Abdomen $4^{mm},5$. Palpen: Femoralglied 3,2, Patellar- + Tibialglied 2,8, Tarsalglied $2^{mm},8$. Beine: I Coxa + Trochanter 3,5, Femur 10,6, Patella + Tibia 11, Metatarsus + Tarsus 14^{mm}; II bezw. 3,4; 11; 11; 14^{mm}; III bezw. 2,7; 7,5; 6; 8^{mm}; IV bezw. 4; 13; 10; $14^{mm},5$; Totallänge: I, 39,1; II, 39,4; III, 24,2; IV, $41^{mm},5$.

Fundort: Bir-Hooker, Wad-i-Natron, Lybische Wüste, VI. 1902. Fr. HEIM leg. ♀

Die Färbung der Oberseite erinnert an *A. flavipalpis*, die der Unterseite an *lobata*. Von beiden durch Epigyne verschieden.

Gen. *Cyrtophora* Sim. 1864.

22. *Cyrtophora citricola* (Forsk.) 1775 cum var. *abessinensis* Strand 1906, l. c., S. 618, Nr. 35.

Fundorte der Hauptform: Tuggast-Teman, Algerie (Dr. KRAUSS); Guimar 15. 5. 1889; Teneriffa, 1893 (KRAUSS); Akaki, Ende Oktbr. 1900 (v. ERLANGER); Akaki-Luk Aballa, Novbr.-Anf. Dezbr. 1900 (v. ERLANGER); Bir-Hooker, Lybische Wüste, Wad-i-Natron (HEIM).

Von Fluss Mane, Ladscho und « Daroli bei Ginir oder 1. IV. 1901 » (v. ERLANGER) liegen Exemplare vor, die von der Form *opuntiae* so sehr abweichen, dass nur eine genaue Untersuchung und das Vorhandensein von Uebergängen uns zeigen, dass die Unterschiede nicht spezifisch sein können. Diese Tiere sind sehr gross (siehe unten!), und die vier vorderen Abdominalhöcker sind sehr undeutlich; am häufigsten ist nur noch das erste Paar zu erkennen. Auch die Analhöcker sind undeutlich. Der grosse Umfang des Abdomen und das Undeutlichwerden der Höcker ist doch vielleicht zum Teil dadurch zu erklären, dass die vorliegenden Exemplare voll Eier sind und die Haut also ausgedehnt. Die ganze Oberseite ist einfarbig gelb, nur an der Vorder- und

Innerseite der Höcker des I. Paares liegt je ein ziemlich grosser, unregelmässig eckiger, bräunlicher, schwärzlich begrenzter Fleck, und die Muskelpunkte treten ganz scharf hervor. Dann sind hinter der Mitte 4 bräunliche, eingedrückte Längslinien, sowie weiter vorn und an den Seiten ähnliche Querlinien meistens erkennbar. Auch Cephalothorax, Extremitäten und die ganze Unterseite hellgefärbt mit kaum erkennbarer Zeichnung. Die bräunlichen Ringe der Extremitäten sind doch meistens deutlich. In Epigyne, Augenstellung etc. kann ich keine Unterschiede konstatieren.

Totallänge 17^{mm}; Länge des Abdomen 13^{mm}, Breite desselben 11^{mm}. Cephalothorax 7^{mm} lang. Beine I: Femur 7, Patella + Tibia 7, Metatarsus + Tarsus 7^{mm}; IV bezw. 6; 6; 5^{mm}. Nach einem andern Exemplar: Totallänge 16^{mm}. Abdomen 13^{mm} lang, 10^{mm} breit. Cephalothorax 7^{mm} lang. Beine I: Femur 7, Patella + Tibia 7, Tarsus 6^{mm}; II bezw. 6; 6; 5^{mm},5; III bezw. 4; 3,5; 3^{mm},5; IV bezw. 6; 6; 5^{mm},5. Totallänge also: I, 20; II, 17,5; III, bezw. 11; IV, 17^{mm},5.

Dass diese Form als eine wirkliche Lokalvarietät oder vielleicht richtiger Subspecies auftritt, glaube ich annehmen zu können, weil unter den z. T. zahlreichen Exemplaren von den genannten Lokalitäten keine Vertreter der typischen Form vorhanden waren. Wie sie sich zu der Form, welche Forskål vor sich gehabt, eigentlich verhalte, kann ich nicht so genau beurteilen, da in dem mir vorliegenden Exemplar des Forskål'schen « Decriptio animalium » die Tafeln fehlen, und die Diagnose allein zu dürftig ist um darüber Aufschluss zu geben; aus zweiter Hand ersehe ich aber, dass Forskål die Form, welche « niveo-variegato, utrinque acute bituberculato » ist, abgebildet hat, also nicht die unsrige. Thorell beschreibt in « Spiders of Burma » eine Form, die er als *flava* Vins. bezeichnet, die offenbar sehr ähnlich der unsrigen ist. Den Namen *flava* kann sie aber nicht gut behalten, denn diese hat nach Vinsons Ab-

bildung sehr distinkte weisse Laterallinien und ebensolche Mittellinien, die beide hier fehlen, dagegen hat sie nicht die charakteristischen Schulterflecke unserer Form. Da ich auch unter den vielen anderen Beschreibungen dieser Art keine finden kann, die unsere Form unzweideutig bezeichnet und mit einem eigenen Namen belegt, möchte ich die Benennung var. *abessinensis* m. in Vorschlag bringen.

Gen. *Cyclosa* Menge 1866.

23. *Cyclosa insulana* (O. G. Costa) 1834.

Fundort: Daroli, Febr. 1901 (v. Erlanger). ♀.

Das vorliegende Exemplar stimmt mit typischen *insulana*, nur mit der einzigen Ausnahme, dass die Epigyne keinen Nagel hat. Wie aber schon Thorell (Ragni Indo-Malesi, I, 1890) bemerkt hat und später von Pavesi (Aracnidi del Giuba) hervorgehoben worden ist, finden sich unter den Weibchen von unzweifelhaften *insulana* nicht eben selten solche nagellose Exemplare vor. Ein derartiger Dimorphismus in der Epigyne ist ganz bemerkenswert und es wäre von besonderem Interesse zu untersuchen, was die Ursache dazu sein kann. Ob der Nagel während der Copulation verloren geht?

Gen. *Nemoscolus* Sim. 1895.

24. *Nemoscolus Laurae* (Sim.) 1867.

Fundort: Oran, 1892 (Vosseler). ♀♀.

In demselben Glase befanden sich wohl erhaltene « Nester » dieser Art, die Jungen auf verschiedenen Stadien, sowie Eier, enthielten. Eine Neubeschreibung der Nester ist aber unnötig, da dieselben schon von Simon in Arachn. de France in ausgezeichneter Weise beschrieben sind.

Bei Jungen von nur 1mm.5 Länge ist die typische Zeichnung des Abdomen schon wie bei den erwachsenen, nur sind die weissen Flecken häufig verhältnismässig ein wenig kleiner und die dunkle Grundfarbe ist nicht schwarz, sondern gelblich olivenbraun, und so ist auch der Cephalothorax gefärbt. Die Beine sind ganz einfarbig hell gelbbraun, lang und abstehend behaart.

Gen. *Mangora* O. P. Cbr. 1889.

25. *Mangora (?) aethiopica* Strand 1906, l. c., S. 618, Nr. 36.

♀ Der Cephalothorax von hinten schwach schräg ansteigend, nur oben und an den Seiten ziemlich stark gewölbt; die grösste Höhe zwischen den Beinen des II. und III. Paares, von da nach vorn allmählig sanft abfallend, ohne deutliche Einsenkung zwischen Kopf und Brustteil oder hinter den Augen: letztere sitzen daher deutlich niedriger als die hintere Partie des Kopfteiles, und die Platte der M. A. ist schräg nach vorn abfallend, und nur vorn deutlich abgesetzt, so dass nur die vorderen M. A. deutlich hervorstehen. Die longitudinelle Rückengrube tief und lang; alle Seitenfurchen wenig ausgeprägt. Der Kopfteil oben lang und ziemlich dicht hellgelb behaart; besonders oben in der Mittellinie, am Clypeus und hinter den S. A. lange, nach vorn gerichtete, borstenähnliche Haare; unter den vorderen M. A. steht je eine sehr lange, vorwärts gerichtete, nach innen gekrümmte Borste. Die Seiten des Kopfteiles, sowie der Brustteil, sehr glatt, glänzend, sparsam mit winzigen, anliegenden, gelblichen Seidenhärchen bekleidet. Die vordere Augenreihe schwach recurva; die M. A. unter sich um reichlich ihren Durchmesser entfernt, von den S. A. noch etwas weiter, vom Rande des Clypeus um weniger als ihren Durchmesser entfernt. Die vorderen M. A. ein wenig weiter unter sich als die hinteren M. A. entfernt; das Feld der M. A. deshalb vorn ein wenig breiter als

hinten, aber kaum länger als vorn breit. Alle M. A. gleich gross. Die hintere Augenreihe gerade: die M. A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S. A. fast doppelt so weit entfernt. Die S. A. berühren sich; die hinteren die kleinsten.

Die Mandibeln kurz (1mm lang), wenig gewölbt, schwach nach hinten gedrückt, an der Basis beide zusammen ein wenig breiter als lang, vorn sparsam mit mässig langen, an der Basis gelblichen, an der Spitze schwärzlichen Borsten bekleidet; am vorderen Falzrande zwei grosse und ein oder zwei erheblich kleinere Zähne. Sternum herzförmig, vorn in der Mitte schwach ausgerandet, die hintere Spitze nur bis zum Vorderrande der Coxen IV reichend, kaum länger als breit, gewölbt, vor den Coxen I—III scharfe, quergestellte Erhöhungen, grob reticuliert, mit einzelnen eingedrückten Punkten, glanzlos, mit nach vorn und innen gerichteten Haaren sparsam bewachsen, die Hüftenausschnitte ganz tief und deutlich.

Bestachelung der Beine: Femur I oben 1. 1 (Basalhälfte). 1 (Apex), innen 1. 1. 1 (Apicalhälfte), aussen 1. 1; Patellen I und II oben an der Basis und Spitze je 1 Stachel, aussen und innen je 1; Patellen III ebenfalls oben 1. 1; IV oben 1. 1, innen 1, aussen 1 (?). Femur II oben 1. 1. 1 (Mitte und Basalhälfte). 1 (Apex), innen 1, aussen 1. 1 (alle drei apical!). Femur III oben 1 an der Basis und eine Querreihe von 3 an der Spitze: Femur IV oben 1. 1. 1. 1, innen 1, aussen 1. 1. Tibien I oben in der Mitte und innen mit Reihen von 2—3 sehr langen; aussen 1 langer, unten beiderseits 4 kürzere Zähne. Tibia II oben wie I, unten scheinen nur 2. 2. 2 vorhanden zu sein. Tibia III oben 1. 1, aussen 1, innen 1 (Basis), unten 1. 1. 1. Tibia IV oben 1. 1, aussen und innen je 1. 1, unten 1. 1. 1. Die vorderen Metatarsen nur an der Basis und Mitte, die hinteren auch an der Spitze (unten) bestachelt. Das ganze Abdomen, sowie die Oberseite der Beine, mit Ausnahme der Metatarsen und Tarsen, mit feinen Seidenhärchen, ähnlich wie Cephalothorax bekleidet; am Abdomen

ausserdem oben ziemlich dicht stehende, borstenähnliche, hellgelbe, abstehende Haare; die Unterseite des Cephalothorax mehr abstehend und dunkler behaart; die Metatarsen und Tarsen mit bräunlichen, abstehenden Borstenhaaren bekleidet. Abdomen ist eiförmig, wenig länger als breit (bezw. 4 und 3mm), vorn und hinten fast gleich gerundet, mit der grössten Breite kurz vor die Mitte, von der Seite gesehen oben nach vorn und hinten gleichmässig schwach gewölbt, hinten abgerundet schräg nach vorn geneigt: die Mamillen subterminal, von oben her nicht sichtbar. Keine Höcker oder andere besondere Auszeichnungen, doch die Beborstung ganz auffallend. Die Höhe ungefähr gleich der halben Länge. Epigyne hat die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen von *Aranea submodesta* STRAND: sie bildet einen Fortsatz, der Anfangs schräg nach hinten emporsteigt, sich dann verschmälert und horizontal nach hinten sich richtet; oben ist der ganze Fortsatz braun gefärbt, an der Basis etwas behaart, unten zur Hälfte schwarz. Der nach hinten allmählich verschmälerte, aber abgerundet stumpf endende, horizontale Teil ist oben der Länge nach ausgehöhlt, mit scharf aufgeworfenem Rande; diese Aushöhlung ist an der Spitze am tiefsten, so dass der Fortsatz daselbst etwa löffelförmig erscheint.

Cephalothorax hellgelb, schwach bräunlich angelaufen, jederseits ein schmaler, bräunlicher, unbestimmter Längsstrich, der den Rand frei lässt, und von der Rückengrube zur hinteren Augenreihe ein schwärzlicher Längsstrich, der vorn so breit als das Augenfeld ist. Der Rand des Clypeus an den Seiten gebräunt. Die Mandibeln gelb, an der Basis schwach unbestimmt gebräunt; die Klaue rötlich braun. Maxillen und Lippenteil schwarz; erstere am Vorder- und Innenrande, letzterer nur am Vorderrande gelb. Sternum unrein schwarz, zwischen den Seitenhöckern etwas heller, in der Mitte ein breiter, hellgelber Keilfleck, der doch kaum die Hinterspitze erreicht. Palpen hellgelb, an der Spitze des Patellar- und Tibialgliedes unten ein schwarzer Fleck, die Spitze

des Tarsalgliedes schwärzlich und alle drei Glieder lang und stark schwarz beborstet. Die Beine hell bräunlichgelb; an den beiden vorderen Paaren die Femoren oben schwach gebräunt. an der Spitze unten schmal schwarz umrandet, die Tibien an der Spitze unten und beiderseits schmal schwarz umrandet. Metatarsen und Tarsen an der Spitze gebräunt. An den Paaren III und IV sind die Femoren, Patellen und Tibien unten an der Spitze schwarz umrandet, die Femoren IV, sowie die Patellen und Tibien beider Paare an der Spitze breit braun geringelt, die Metatarsen oder Tarsen an der Spitze schmal braun oder schwärzlich.

A b d o m e n im Grunde gelblich, am Rücken bräunlich, doch ohne ein scharf begrenztes Folium zu bilden; durch die Mitte eine weissgelbe, scharf begrenzte Längsbinde, die vorn so breit als das Augenfeld ist, nach hinten sich allmählig verjüngt und an der Spitze des Abdomen endet, ohne die Spinnwarzen zu erreichen; in der vorderen Hälfte ist sie durch eine dunkle Mittellinie geteilt und hat jederseits zwei kurze, schräg nach hinten gerichtete Queräste derselben Farbe, von denen der hintere der längste ist; beide sind an der Hinterseite durch eine dicke, tiefschwarze Linie oder Fleck begrenzt. Hinten liegen in regelmässigen, gleichgrossen Zwischenräumen jederseits vier tiefschwarze, schräg quergestellte Flecke, welche aussen und vorn von einem halbmondförmigen, weisslichen Fleck begrenzt sind: diese Flecke sind offenbar als ähnliche Querbinden wie die beiden vorderen aufzufassen, haben aber den Zusammenhang mit der Hauptbinde verloren. Unten an den Seiten unbestimmte schwärzliche Querstriche. Der Bauch ist schwarz, an den Seiten unbestimmt heller begrenzt, mit einem grossen, runden, weissen Fleck kurz vor und zwei ähnlichen solchen, von denen der vordere der grösste ist, beiderseits der Spinnwarzen; letztere dunkelbraun.

L ä n g e des Cephalothorax $2^{mm},2$, Breite des Brustteiles 2, des Kopfteiles $1^{mm},2$. Totallänge $5^{mm},5$. Beine: I Coxa + Trochanter

I. Femur 2,1, Patella + Tibia 2,5, Metatarsus + Tarsus 3mm; II bezw. 1; 2; 2,2; 2mm,5; III bezw. 0,8; 1,5; 1,5; 1mm,5; IV bezw. 1; 2,2; 2,5; 2mm,6. Totallänge: I, 8,6; II, 7,7; III, 5,3; IV, 8mm,3.

Fundort: Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (v. ERLANGER). ♀.

Gen. *Prasonica* Sim. 1895.

26. *Prasonica olivacea* Strand 1906, l. c., S. 619, Nr. 37.

♂ subad. Die vordere Augenreihe gerade; die M. A. grösser als alle anderen Augen, unter sich und von den S. A. in ihrem Durchmesser entfernt; die vorderen S. A. sind nicht, alle anderen Augen dagegen von schwarzen Ringen umgeben. Alle Augen der hinteren Reihe und die vorderen S. A. unter sich gleich gross; erstere ist procurva, die M. A. unter sich so weit als die vorderen M. A., von den S. A. weiter und zwar so weit als die beiderreihigen M. A. unter sich entfernt. Das Feld der M. A. länger als breit. Die S. A. berühren sich fast; die hinteren mehr ausserhalb als hinter den vorderen sitzend; die hintere Reihe also länger als die vordere. Die kurzen Palpen unentwickelt, der Kolben sehr dick, oben hochgewölbt, an der Spitze schnabelartig verlängert. An den Beinen tragen die Femoren oben eine Reihe von etwa 3, hinten nahe der Spitze 2 Stacheln, die Patellen oben an der Spitze eine lange, an der Basis eine kurze Stachelborste, die Tibien zahlreiche Stacheln, die Metatarsen an der Basis einen regulären Verticillus sowie einige einzelstehende Stacheln.

Abdomen von oben gesehen lanzettförmig, vorn und hinten stark und fast gleich stark verschmälert, aber abgerundet, hinten die Spinnwarzen überragend und zwar so, dass die Entfernung zwischen letzteren und der Spitze des Abdomen halb so gross als die Länge der Bauchfläche ist. Von der Seite ge-

sehen erscheint die Rückenfläche sehr wenig konvex, die Bauchfläche ganz gerade, der « Schwanz » unten schwach ausgehölt. Die Spinnwarzen stark vorstehend.

Cephalothorax blassgelb, schwach olivenfarbig angeflogen, am Brustteile jederseits in der Mitte mit einem lanzettförmigen, dunkelbraunen Längsfleck, der in der vorderen Hälfte von der Grundfarbe dreimal schmal quer durchgeschnitten wird. Mandibeln, Maxillen und Lippenteil weisslichgelb; Sternum bräunlich mit einem weissen lanzettförmigen Längsfleck und weissen Fleckchen am Rande vor den Coxen I, II und III, zwischen welchen je ein dunklerer Strich vom Rande sich hineinstreckt; letzterer schwarz. Die (unreifen !) Palpen blassgelb, an der Spitze gebräunt. Die Beine hell bräunlichgelb mit einem schmalen, tiefschwarzen Ring an der Spitze der Tibien I, II und IV; an den Tibien III nur Andeutung dazu. Die Metatarsen und Tarsen an der Spitze schwach gebräunt. Alle Coxen unten an der Spitze mit einem bräunlichen Fleck, die des IV. Paares an der Basis vorn mit einem tiefschwarzen, runden Fleck. Trochanteren ungefleckt. Femoren unten und vorn dicht und scharf punktiert, am dichtesten unten; in der Endhälfte auch oben und hinten einige, aber kleinere, undeutlichere Punkte. Die Patellen unten und vorn mit einigen wenigen, oben an der Spitze mit einem einzigen schwarzen Punkt und unten an der Basis ein grösserer, schwarzer Fleck; die des I. Paares an der Spitze vorn mit einem schmalen Halbring. Die Tibien unten und vorn dicht, oben spärlicher schwarz punktiert; vorn an der Basis ein grösserer Punktfleck. Die Metatarsen nur an der Basis der basalen Stacheln dunkel punktiert; überhaupt entspringen von den meisten der eben gedachten Punkte Stacheln oder Borsten. Abdomen im Grunde blassgelb mit bräunlichen und olivenfarbigen undeutlichen Zeichnungen. Oben ein Rückenfeld, das nicht die ganze Oberseite einnimmt, von einer schwärzlichen Linie begrenzt wird und mit einer feinen bräunlichen Netzzeichnung versehen ist.

Die beiden Grenzlinien laufen vor der Mitte fast parallel, bilden hinter der Mitte drei runde Ausbuchtungen und vereinigen sich an der Spitze des Abdomen. Mitten durch das Feld läuft eine weisse, jedenfalls hinten scharf begrenzte Längsbinde, welche vorn so breit als Tibia ist, sich nach hinten allmählig verschmälert und in der vorderen Hälfte von einer schwärzlichen Mittellinie geteilt wird. Vor der Mitte, jederseits dieser Binde, zwei ziemlich grosse, schwarze Punkte, von denen die beiden hinteren unter sich weiter entfernt sind als die beiden vorderen. Ein drittes, kleineres, Punktpaar, das etwa halb so weit vom zweiten Paar als dies vom ersten Paar entfernt ist, hinter der Mitte: von diesen beiden Punkten zieht sich nach hinten je eine schwarze Linie, die sich am Anfang des letzten Fünftels des Abdomen mit den Grenzlinien des Rückenfeldes vereinigt. Letzteres ist beiderseits von einer sich nach vorn und hinten verschmälernden Längsbinde von der Grundfarbe umgeben, die in der Mitte etwa halb so breit als das Rückenfeld ist und in ihrer unteren, grösseren, Hälfte von parallelen, olivenfarbigen Querstrichen geschnitten wird: letztere entspringen also vom unteren Rande, erreichen aber nicht den oberen Rand der Längsbinde. Die Seiten des Abdomen sind olivenfarbig mit einem kurzen, breiten, schräg nach unten und hinten gerichteten Längsfleck von der Grundfarbe nahe der Basis. Der Bauch trägt beiderseits eine weissgelbliche Binde, die gleichbreit (etwa gleich der Breite der Tibien I) von der Genitalspalte bis an die Hinterseite der Spinnwarzen sich fortsetzt und beiderseits scharf schwarz begrenzt ist. In der Mitte des Bauches eine etwa gleichbreite, aber unbestimmte Binde, die von Weiss und Braungrau marmoriert ist und vor den Spinnwarzen einen kurzen, weissen Längsfleck hat. Letztere bräunlichgelb, an der Basis grauweiss. Epigaster mit weisslichem Längsfleck. Der ganze Körper sehr fein, aber sparsam, weiss behaart und beschuppt.

Dimensionen (NB. subadultes Tier!): Cephalothorax $2^{mm},5$

lang, am II. Beinpaare 2mm. vorn 1mm breit. Länge der Mandibeln kaum 1mm. Länge des Abdomen 5mm,5, Breite desselben 2mm. Totallänge 7mm,5. Beine : I Coxa + Trochanter 1,2, Femur 3,5, Patella + Tibia 4, Metatarsus 4, Tarsus 1mm,5 ; II bezw. 1,1 ; 3,5 : 3,5 ; 4 ; 1mm,3 ; III bezw. 1 : 2,5 ; 2 ; 2 ; 1mm ; IV bezw. 1,1 ; 4 : 3,5 : 3 ; 1mm. Totallänge : I, 14,2 ; II, 13,4 : III, 8,5 : IV, 12mm,6.

Fundort : Ginir-Daua, 22. IV.-5. V. 1901 (v. Erlanger). ♂ subad.

Ein weiteres, ebenfalls subadultes männliches Exemplar weicht von dem oben beschriebenen dadurch ab, dass die Zeichnungen des Abdominalrückens viel undeutlicher, dagegen die Herzlinie viel dunklerer und breiter ist. Die Beine sind sparsamer schwarz punktiert und die schwarze Umrandung der Gelenkglieder fehlt oder ist undeutlich. Ferner ist der Schwanz erheblich länger und infolgedessen auch spitzer ; seine Länge ist hier ungefähr gleich der Entfernung zwischen Spinnwarzen und Petiolus und die Spitze ist fein quergefurcht und schwach nach unten gekrümmt. Fundort : Ginir, März 1901 (v. Erlanger).

Von den drei bisher bekannten *Prasonica*-Arten, *seriata* Sim., *albolimbata* Sim. und *hamata* Th. leicht zu unterscheiden.

27. *Prasonica affinis* Strand 1906, l. c., S. 619, Nr. 38.

♀ subad. Form von Cephalothorax und Abdomen genau wie bei der vorigen Art, nur scheint der Schwanz bei *affinis* noch ein wenig länger und spitzer zu sein. Ebenso ist die Augenstellung dieselbe oder fast dieselbe ; die Entfernung der vorderen M. A. vom Rande des Clypeus ist gleich ihrem Durchmesser ; die hinteren M. A. sind ein klein wenig grösser als die vorderen. Die hintere Augenreihe vielleicht ein wenig schwächer procurva.

Cephalothorax blassgelb, am Brustteile jederseits mit einem schwarzen, lanzettförmigen, vorn und hinten scharf zugespitzten Längsfleck, der sich vom Hinterrande bis zu den Seitenfurchen

des Kopfteiles erstreckt, aber vom Seitenrande entfernt bleibt: diese Flecke sind ungefähr in ihrer Breite unter sich entfernt. Die Mandibeln gelblich, an der Basis vorn gebräunt, Maxillen und Lippenteil hellgelb, erstere an der Basis gebräunt; Sternum schwarz mit einem weisslichen, sich hinten verschmälernden Längsfleck. Beine bräunlichgelb, schwarz punktiert. Die Coxen, Trochanteren und Femoren I schwarz, letztere etwas heller, so dass sich eine dunklere Punktierung erkennen lässt. Auch die Patellen und Tibien unten geschwärzt; letztere oben scharf schwarz punktiert. Alle Patellen und Tibien an der Spitze einen schwarzen, oben unterbrochenen Ring. An den drei hinteren Paaren sind die Coxen und Trochanteren einfarbig gelb, die Femoren, Patellen und Tibien schwarz punktiert und stellenweise schattenartig dunkler. Die Palpen blassgelb, an der Spitze gebräunt, vorn an der Wurzel der Haare schwarz punktiert. Zeichnung des Abdomen ähnlich derjenigen der vorigen Art; das Rückenfeld, dessen drei schwache Ausbuchtungen sich bezw. vor, in und hinter der Mitte befinden, ist doch schwarz, mit ähnlicher Mittelbinde wie bei der vorigen Art; jederseits der Binde liegen drei unregelmässige, nicht scharf begrenzte, weissliche Längsflecke und hinter diesen einige undeutliche, hellere Flecke. Beiderseits des Rückenfeldes eine helle Längsbinde wie bei der vorigen Art: sie ist doch hier einfarbig, nur mit der überhaupt an allen hellen Stellen des Abdomen erkennbaren feinen schwärzlichen Netzaderung und erweitert sich hinten nach unten über die ganzen Seiten des Schwanzes, so dass sie mit den weissen Seitenbinden des Bauches fast zusammenfliesst. Die Seiten sind schwarz, mit drei undeutlichen, helleren Schrägstreifen. Die Unterseite des Schwanzes sowie der Bauch schwarz, letzterer jederseits mit weisser Längsbinde, die sich wie bei voriger Art auch an den Seiten der Spinnwarzen fortsetzt, aber daselbst zweimal fein unterbrochen ist. Die Mitte des Bauches mit undeutlichen, helleren Punktflecken und einem grösseren vor den Spinnwarzen.

Epigaster in der Mitte schwarz, seitlich gelbbraun. Die vorderen Spinnwarzen bräunlich, die hinteren schwarz. Der ganze Körper weissgelblich, anliegend, filzartig behaart.

Totallänge (NB. subadultes Tier!) 4.5. Cephalothorax 1.5. Abdomen 3^{mm}.5 lang. Beine I: Coxa + Trochanter 0.5, Femur 2, Patella + Tibia 1,6, Metatarsus + Tarsus 2^{mm},5: IV bezw. 0,5; 2; 1.5; 2^{mm},2. Total also: I, 6,6; IV, 6^{mm},2.

Fundort: Tuggast-Teman (Algerie) 1. V. 1893 (KRAUSS).

Hat grosse Aehnlichkeit mit der vorigen Art, aber doch durch die viel dunklere Farbe leicht zu unterscheiden. Da aber beide Arten nach unreifen Individuen aufgestellt sind, und diese auch verschiedenen Geschlechtes sind, bleibt es doch immerhin eine Frage, ob sie spezifisch verschieden sind. Das wird sich erst durch Untersuchung von reifen Exemplaren entscheiden lassen.

Gen. *Larinia* Sim. 1874.

28. *Larinia mitis* Pav. 1897.

Fundort: Adis-Abeba. Septr. 1900 (v. ERLANGER). 1 ♀ subad.

Das einzige vorliegende, unreife Exemplar weicht von der Beschreibung dadurch ab, dass der Abdominalrücken in der hinteren Hälfte jederseits eine Reihe von vier schwarzen Punkten hat, welche ganz den Flecken bei *Larinia decens* (Bl.) entsprechen. Es ist mir daher nicht ganz abgemacht, dass das Exemplar der Art *mitis* angehört; jedenfalls stimmt es besser mit PAVESIS als mit BLACKWALLS Beschreibung. Die Totallänge ist 5^{mm}: Abdomen ist 4^{mm} lang und 2^{mm} breit.

29. *Larinia decens* (Bl.) 1866.

Fundorte: Akaki, Septbr. 1900; Daroli, Febr. 1901; beide subadulte ♀♀. Akaki, Ende Oktbr. 1900. ♂ subad. Alle von Baron ERLANGER gesammelt.

Die Exemplare stehen in der Färbung z. T. so zwischen *mitis* und *decens*, dass die Artrechte der ersteren mir zweifelhaft scheinen.

Gen. *Aranea* L. 1758.

30. *Aranea circe* (Aud. et Sav.) 1827.

Fundorte: Terga, Oran, 30. II. 1893 (VOSSELER). ♀.

31. *Aranea suspicax* (O. P. Cambr.) 1876.

Mehrere Weibchen von Bir Hooker, Lybische Wüste. Wad-i-Natron, VI. 1902 (Fr. HEIM), woher die Art schon von SIMON angegeben war. CAMBRIDGES Exemplare waren in der Nähe von Alexandria gesammelt. Synonym ist *Epeira apoclisa* Aud. et Sav. nec Walck.

32. *Aranea streptoceros* (Pocock) 1898.

Fundorte: Akaki, Novbr. 1900 oder Djam-Djam, 30. I. 1901 (♀, ♂ subad.).

Das ♀ hat folgende Grösse: Totallänge 17^{mm}, Abdomen 12^{mm} lang und 10^{mm},5 breit, Cephalothorax 9^{mm} lang und 7^{mm} breit. Beine: I Femur 7,5, Patella + Tibia 10, Metatarsus + Tarsus 9^{mm},5; IV bezw. 8,5; 9,5; 8^{mm},5. Zusammen also: I, 27; IV, 26^{mm},5.

Das subadulte ♂, das zusammen mit dem ♀ aufbewahrt und daher wahrscheinlich auch zusammen gesammelt war, weicht in der Färbung etwas vom ♀, so dass die Identifizierung nicht absolut sicher ist. Die Totallänge ist 12^{mm}, Cephalothorax 5^{mm} lang, Abdomen 9^{mm} lang und 8^{mm} breit. Länge der Beine: I Femur 7, Patella + Tibia 7^{mm}, Metatarsus + Tarsus 6^{mm},5. IV bezw. 6,5; 5,5; 5^{mm}. Zusammen also: I, 20^{mm},5: IV, 17^{mm}. Beide Geschlechter sollten nach der Originalbeschreibung gleich ge-

färbt sein, aber dies ♂ weicht wie gesagt in mehreren Beziehungen vom ♀ ab. Die Ringe an der Spitze der Metatarsen und Tibien sind tiefschwarz, also viel deutlicher als beim ♀, und noch mehr auffallend ist ein an der Oberseite gelegener, tiefschwarzer Fleck an der Spitze der Patellen und Basis der Tibien. Der Cephalothorax trägt einen von den Augen bis zur Rückengrube sich erstreckenden, sich dreimal erweiternden, schwarzen Mittelstrich; auch der Stirnrand sowie das ganze Augenfeld ist schwärzlich. Abdomen trägt oben zwei Fleckenreihen von je 5—6 Flecken gebildet: die Reihen strecken sich von den Schultern bis kurz vor Anus, wo sie zusammenlaufen. Der vorderste Fleck liegt unmittelbar an der Schulter, dann kommt ein grösserer Zwischenraum und endlich die vier hinteren, unter sich gleich weit entfernten Flecke. Diese bestehen aus kleineren, dicht nahe einander gelegenen Flecken und erscheinen daher sehr unregelmässig. Diese Unregelmässigkeit tritt auch dadurch hervor, dass an der einen Seite der Schulterfleck gänzlich fehlt, und dass einerseits Andeutung eines Fleckes in dem gedachten Zwischenraum vorhanden, anderseits aber nichts davon zu erkennen ist.

33. *Aranea striata* (Bös. et Lenz) 1895 (?).

Fundorte: Adis-Abeba, 1900 (v. Erlanger) (♀ subad.); Akaki-Luk Aballa, Novbr.-Ende Dezbr. 1900 (v. Erlanger) (♀ subad.); Daroli bei Ginir; Akaki (v. Erlanger).

Die vorliegenden Exemplare dieser Art sind alle unreif, so dass eine ganz sichere Bestimmung nicht möglich ist, aber wahrscheinlich werden sie mit *Aranea striata* und *Aranea similis* (Bös. et Lenz), welche beide Formen nach Pavesi conspezifisch sind, identisch sein. Einige beschreibende Bemerkungen nach dem grössten dieser Exemplare im Folgenden.

Totallänge 14^{mm} (NB. subadult!). Cephalothorax 6^{mm} lang, Abdomen 9^{mm},5 lang, 8^{mm} breit. Breite des Cephalothorax in der Mitte 5, vorn 2^{mm}. Höhe des Abdomen 6^{mm},5. Beine: I Coxen +

Trochanteren 3, Femur 6, Patella + Tibia 7, Metatarsus + Tarsus 6mm; II bezw. 3; 5,2; 6,2; 6mm; III bezw. 2,7; 4; 4,1; 4mm; IV bezw. 3,1; 5; 5,5; 5mm. Totallänge: I, 22; II, 20,4; III, 14,8; IV, 18,6mm.

Die nicht reife Epigyne bildet einen kurzen, dicken, zungenförmigen Fortsatz, der so lang als an der Basis breit (0mm,9) und gegen die Spitze stark verschmälert ist: dieselbe ist doch stumpf abgerundet und horizontal nach hinten gerichtet. Die Farbe ist blassgelb, mit einem schwärzlichen Fleck oben gegen die Spitze. Die vorderen M. A. nicht viel grösser als die hinteren, unter sich um ihren doppelten Durchmesser, von den S. A. um fast noch einmal so weit entfernt. Die hinteren M. A. um weniger als ihren halben Durchmesser unter sich entfernt. Das Feld der M. A. so lang als vorn breit. Alle Stacheln der Beine gelb, an der Basis schwarz, die meisten auch an der Spitze schwärzlich: alle kurz, aber ganz stark. Auch Abdomen oben mit zahlreichen, fast ebenso langen, aber schwächeren und gebogenen Stacheln, die an der Spitze nicht schwarz sind. Tibien und Patellen deutlich längsgefurcht. Abdomen von Form ungefähr wie bei *Aranea diadema*: Schulterhöcker kaum hervortretend, die Spinnwarzen von oben gesehen deutlich sichtbar, ganz stark vorstehend.

Das ganze Tier ist gelb gefärbt, ganz schwach gebräunt: der Kopfteil mit zwei feinen, dunkleren, sich vor der Rückengrube vereinigenden Längslinien von den hinteren M. A.: an den Beinen Andeutungen dunklerer Ringe an den Patellen, Tibien, Metatarsen und Tarsen und am Abdomen sind folgende Punkte und Linien braun: oben vier starke Muskelpunkte, welche ein Trapez bilden, das vorn 2, hinten 2mm,6 breit und ebenso lang als hinten breit ist; zwischen diesen eine schwach angedeutete, dunklere Längsbinde. An der hinteren Abdachung, kurz hinter den letzten Muskelpunkten entspringend, vier gegen die Spinnwarzen verlaufende und schwach konvergierende, sich aber nicht verei-

nigende, eingedrückte Längslinien. Auf jedem Schulter ein kleiner schwarzer Punkt. Von den Seiten der Rückenfläche laufen bis gegen die Ventralfläche ca. 7 ähnliche, eingedrückte Linien, die oben alle je in einem kleinen Punkt enden, unten sich stark erweitern und sich in mehrere solche Linien auflösen, was besonders hinten sehr deutlich ist, wo jede Linie gewissermassen ein langes, schmales Dreieck bildet. Die beiden Schulterpunkte sind durch eine gebogene, hinter dem ersten Muskelpunktpaare verlaufende Querlinien verbunden und an der hinteren Abdachung sind mehrere ähnliche, aber gerade Querlinien vorhanden. Der Bauch mit einem ungefähr die ganze Fläche einnehmenden, quadratischen, weissen Mittelfeld; das Epigaster dunkelbraun, die Spalte und Lungendeckel bräunlich, die Spinnwarzen hell kastanienbraun, an der Basis und Spitze schmal weisslichgrau. Sternum gelbbraun, mit einer breiten, dunkleren, undeutlichen Längsbinde. Lippenteil dunkelbraun, an der Spitze weisslich.

Sollte ein neuer Name für diese Art nötig werden, möchte ich *pseudostriata* m. vorschlagen.

34. *Aranea ceropegia* Walck. 1802.

Ein Paar unreife Weibchen von Orotava, 1889.

35. *Aranea crucifera* (Luc.) 1832.

Zusammen mit der vorigen Art.

36. *Aranea Redii* Scop. 1763.

Ein Weibchen von Guimar (Kanarien), 15. V. 1889 und ein unreifes, zweifelhaftes von Daroli, Febr. 1901 (v. Erlanger).

37. *Aranea perplicata* (O. P. Cambr.) 1872.

Von Akaki, Ende Oktbr. 1900 (v. Erlanger) liegt ein unreifes ♀ vor, das ich zu dieser aus Palaestina beschriebenen Art

ziehen möchte. Sowohl an den Beinen als an den Palpen sind die Tarsen an der Spitze schwarz und das Mittelfeld des Bauches ist in der Mitte ein wenig heller.

Ferner drei ganz sichere Exemplare von Guimar, 15. V. 1889.

38. *Aranea Leuwenhoeki* Scop. 1763 (?) (*Epeira cornuta* aut.).

Von Gabes (S. Tunesien) 18. VI. 1901 (VOSSELER) liegt ein subadultes ♀ vor, das was die Zeichnung der Oberseite und der Extremitäten, sowie die Augenstellung betrifft, mit typischen « *Ep. cornuta* » ganz übereinstimmt. Dagegen hat Sternum einen helleren Mittelfleck (der doch jedenfalls beim ♂ von « *E. cornuta* » vorkommen kann), und beiderseits der Spinnwarzen sind zwei helle Flecke, die viel deutlicher als bei europäischen Exemplaren letzterer Art sind, wo sie häufig ganz fehlen.

Dass die Exemplare nicht *Redii* angehören, zeigt die Körperform zur Genüge. PAVESI hat « *Epeira cornuta* » aus Tunis angegeben, nachher aber erklärt, die betreffenden Exemplare seien *Ep. patagiata*.

39. *Aranea armida* (Aud. et Sav.) 1825.

Fundorte: Tiout Oase, 20. V. 1894 (VOSSELER); Ain Sefra, V. 1894 (VOSSELER); Zaïda, Oran VI. 1894 (VOSSELER).

40. *Aranea Théisi* (Walck.) 1837.

Von Daroli, Febr. 1901 (v. ERLANGER) liegt ein ♀ vor, das folgende Dimensionen hat: Totallänge 9^{mm},5; Cephalothorax 4^{mm} lang, in der Mitte 3, vorn 1^{mm},6 breit. Abdomen 7^{mm} lang und 4^{mm},5 breit. Länge der Beine: I Coxa + Trochanter 2, Femur 4, Patella + Tibia 4,5, Metatarsus + Tarsus 4^{mm}; II bezw. 1,8; 5; 4,5; 5^{mm}; III bezw. 1,5; 3,5; 3; 3^{mm}; IV bezw. 2; 5; 5; 5^{mm}. Totallänge also: I, 14,5; II, 16,3; III, 11; IV, 17^{mm}.

Die starke Variabilität dieser Art hat bekanntermassen verursacht, dass sie schon oft als neu beschrieben worden ist. Die wichtigsten Synonyme sind : *Epeira mangareva* Walck. 1847, *Epeira Moreli* Vinson 1863 und *Epeira eclipsis* Marx 1893.

Der Nagel der Epigyne ist bei meinem Exemplar parallel zum Bauche gerichtet und scheint ein wenig länger zu sein als es bei *eclipsis* nach MARX's Figur der Fall wäre. Eine besonders stark verjüngte Spitze des Nagels, wie es MARX gezeichnet, ist nicht zu erkennen. Ferner weicht es von MARX's Beschreibung dadurch ab, dass die Seiten braun, nicht grau sind und die gelbweissen Seitenstreifen des Bauches jederseits drei Flecke bilden.

Von den Beschreibungen von *Aranea Moreli* : VINSONS und SIMONS (letztere in : Annales de la Soc. entom. de France 1885) weicht es dadurch ab, dass die Mittelbinde des Abdomen nicht « alba » (SIMON) oder « diluti-flava » (VINSON) ist, sondern vielmehr nur wenig heller als die angrenzenden Partien des Rückens, sowie scharf dunkel marmoriert. An den Palpen ist das Patellarglied an der Spitze schmal dunkel umrandet, das Tibialglied hat unten an der Spitze einen schwarzen Fleck, und das Tarsalglied ist am Ende verdunkelt. Am Cephalothorax sehr deutliche, dunkle Seitenbinden, wovon bei VINSON keine Rede ist.

41. *Aranea confusionis* Strand 1906, l. c., S. 619, Nr. 39.

♀ Cephalothorax der Länge nach schwach gewölbt mit kaum merkbarer Einsenkung zwischen Kopf- und Brustteil, dagegen sind die Seitenfurchen breit, wenn auch nicht tief: der Kopfteil der Quere nach sehr wenig gewölbt. Die Rückengrube auffallend tief und breit, länglich rund ohne deutlich in Querfurchen verbreitet zu sein. Der Seitenrand schmal, scharf aufgeworfen.

Die vordere Augenreihe gerade; die M. A. wenig grösser als die hinteren M. A.; unter sich und vom Rande des Clypeus

um ein wenig mehr als ihren Durchmesser, von den S. A. noch einmal so weit entfernt. Die hinteren M. A. unter sich um ihren halben Durchmesser entfernt. Das Feld der M. A länger als breit. Die Beine sehr dicht mit gelben, an der Basis und meistens auch an der Spitze dunkler gefärbten Stacheln: die Femoren I an der Innenseite etwas verdickt und daselbst mit 2—3 Reihen grosser Stacheln bewehrt. Alle Femoren oben mit zwei Reihen Stacheln: am IV. Paar ist die hintere Reihe doch nur durch zwei Stacheln am Ende vertreten. Patella und Tibia IV ein wenig kürzer als Cephalothorax. Metatarsus und Tarsus I ein wenig länger; Tibia I so lang als Cephalothorax breit. Am vorderen Klauenfalzrand 4, am hinteren 3 Zähne, von denen in beiden Fällen Nr. 3 (von der Einlenkung!) der grösste ist. Abdomen etwas mutiliert, so dass seine Form nicht genau zu erkennen ist: sie scheint aber gleich derjenigen von *Aranea diadema* gewesen zu sein; Seitenhöcker ganz schwach.

Epigyne hat grosse Aehnlichkeit mit der von *Ar. streptoceros* Poc., aber das Mittelstück ist am Hinterrande ein klein wenig erweitert, oben tief quergestreift und an den Seitenrändern dementsprechend schwach eingekerbt, sowie innerhalb der letzteren der Länge nach schwach niedergedrückt, in der Basalhälfte breit quer niedergedrückt, fast ganz unbehaart. Die beiden schwarzen Seitenstücke jederseits reichen mit ihrer Hinterspitze fast gleich weit und zwar bis zu den Enden des weissen, quergestellten, erhöhten Endstückes, dessen Oberrand einen nach unten konvexen Bogen bildet, fast flach und 3—4 mal fein eingeschnitten ist, sowie durch seine reine weisse Farbe stark abstechend. Epigyne ist breiter als lang (bezw. 1,5 und 1^{mm},2), während sie bei *streptoceros* mindestens so lang als breit ist. Von der Seite gesehen erscheint das Mittelstück der Epigyne von vorn nach hinten etwas unregelmässig gewölbt ansteigend, an der Spitze wenig niedriger als an der Mitte; das Endstück tritt als eine von der Basis gegen die Spitze allmählig dünner wer-

dende. schräg nach hinten geneigte Platte, welche das Mittelstück erheblich überragt, hervor. Von hinten, parallel zu dem Bauche, erscheint das weisse Endstück nach unten stark verschmälert, etwa dreieckig, an den Seiten und unten von den hinteren der schwarzen Seitenstücke begrenzt.

Cephalothorax im Grunde hellgelb, von der schwarzen Rückengrube bis zu den Augen eine undeutliche braune Binde, die sich stellenweise etwas unregelmässig erweitert und hinter den Augen Andeutungen zwei heller Flecke aufweist. An den Seiten eine undeutliche und unregelmässige braune Binde, die durch eine schmale hellere Binde vom schwarzen Rande getrennt ist. Der Rand des Clypeus nur an den Ecken dunkler. Mandibeln hell bräunlichgelb, an der Spitze gerötet; die Klaue hellrot, an den Seiten schwarz. Lippenteil dunkel olivenbraun, an der Spitze breit weiss; die Maxillen an der Basis olivengrau, gegen die Spitze heller werdend, letztere breit weiss. Sternum gelb, am Rande fein und undeutlich gebräunt mit einem breiten, unregelmässigen, braunen Längsstrich, der durch eine hellere Längslinie geteilt wird. Die Coxen und Trochanteren gelb, an der Spitze olivengräulich. Die Femoren schön rotgelb, schwach ockerfarbig, unten und vorn mehr gelblich, oben an der Spitze mehr bräunlich. Patellen, Tibien und Metatarsen gelb, erstere an der Basis und Spitze geringt und zwar oben olivengrau, unten braun, Tibien und Metatarsen an der Spitze mit einem breiten braunen Ring, sowie oben Andeutung eines viel schwächeren Mittelringes. Tarsen einfarbig braun. Palpen blass, Patellar- und Tibialglied an der Spitze schmal braun geringt, Tarsalglied in der ganzen Endhälfte gebräunt.

Der Abdominalrücken etwas beschädigt, so dass die Färbung sich hinten nicht gut erkennen lässt. Im Grunde hellgelb, mit olivengrauen und weissen Zeichnungen. Am Vorderrande ein dunklerer Längsfleck, beiderseits von einem ebensolchen weisslichen umgeben; an den Seiten des Vorderrandes, sowie an den

Seitenrändern des Rückenfeldes unregelmässig heller und dunkler gefleckt und gesprenkelt. Von den Schulterhöckern zieht nach innen und ein wenig nach hinten je eine breite, weisse, vorn schmal dunkelbraun angelegte Linie, welche beide in der Mittellinie zusammenstossen und einen stumpfen Winkel bilden, dessen Gipfelpunkt ungefähr gleich weit vom Vorderrande und den Schulterhöckern entfernt ist. Vor diesen Linien liegen zwei grosse, weisse, fein schwarz umgrenzte, etwas schräggestellte und eckige Flecke, die unter sich um ihren anderthalben, von den Linien um kaum $^1/_3$ ihres Durchmessers entfernt sind. An der Hinter- und Innenseite dieser Flecke liegen zwei grosse Muskelpunkte und ein ebensolches Paar weiter hinten, welches mit den vorderen ein Trapez bildet, das vorn 1,5, hinten 2^{mm},5 breit und 2^{mm} lang ist. Hinten ist wahrscheinlich eine Foliumähnliche Zeichnung vorhanden gewesen. Der ganze Rücken dicht mit weisslichen oder gelblichen, an der Basis bräunlichen, Stacheln besetzt. Die Seiten des Abdomen oben dunkler, unten heller, fein längs schräggestreift. Der Bauch mit einem tiefschwarzen, von breiten, nach aussen schwach konvex gebogenen, weissen Längsbinden eingefassten Mittelfeld, welches die Spinnwarzen nicht ganz erreicht und zwei Paare feiner hellerer Punkte einschliesst. Am Hinterende der weissen Binden und damit wohl oft zusammengeflossen je ein grosser, weisser Fleck. Epigaster grauweiss, die Spalte breit braun, vorn schwarz angelegt, die Lungendeckel bräunlichgrau. Die Spinnwarzen olivengelb, an der Innenseite rötlich, an der Spitze weisslich.

Totallänge mindestens 12^{mm},5. Cephalothorax 6^{mm},5 lang, Abdomen (etwas korrugiert) 7^{mm},5 lang und ebenso breit. Länge der Mandibeln 2,4, Breite an der Basis 2^{mm},5. Länge des Sternum 3^{mm}, Breite am Vorderrande 1,9, zwischen den Coxen II 2^{mm},2. Länge der unteren Spinnwarzen 1, Breite derselben an der Basis 1^{mm},6. Palpen: Femoralglied 2, Patellarglied 1, Tibialglied 1,2, Tarsalglied 2^{mm},1 lang. Beine: I Coxa + Trochanter

3. Femur 5.5, Patella + Tibia 8, Metatarsus 5.5, Tarsus 2^{mm}; II bezw. 2,8; 5,5; 7,5; 5; 2^{mm}; III bezw. 2,5; 4,5; 4,6; 3.1; 2^{mm}: IV bezw. 3; 6; 7.5: 5; 2^{mm}. Totallänge also: I, 24: II. 22,8; III, 16,7; IV, 23^{mm},5.

Fundort: Fluss Mane. März 1901 (v. ERLANGER) ♀.

42. *Aranea danensis* Strand, l. c., S. 620, Nr. 40.

♂ Am Cephalothorax ist der Brustteil sehr breit, fast so breit wie Cephalothorax lang, daher im Umkreis fast zirkelförmig. doch mit kleinen Ausbuchtungen über die Coxen IV. II und besonders I; von hinten her ganz schwach allmählig ansteigend. oben niedergedrückt, an den Seiten dagegen ganz stark gewölbt: der Kopfteil oben der Länge nach ganz schwach konvex, so dass sein Höhepunkt nur ein klein wenig höher als der Brustteil und als die hinteren M. A. ist. Die Rückenfurche tief. lang und zwar gleich dem Durchmesser der vorderen Femoren. in der Mitte etwas erweitert. aber ohne eine deutliche Querfurche zu bilden beiderseits derselben ein kleiner, niedergedrückter. aber nicht dunkler gefärbter Punkt und zwischen der Rückengrube und den hinteren M. A. zwei feine dunkle. hinten konvergierende und zusammenhängende Linien. Die ganze Oberfläche glatt, glänzend. winzig klein punktiert; die Seitenfurchen des Kopfteiles sehr schwach, des Brustteiles kaum erkennbar. Der Rand nur vorn. über den Coxen I und II. deutlich aufgeworfen. Der Kopfteil. der am Rande scharf vom Brustteile abgesetzt ist, ist hinten 2^{mm} breit und ungefähr ebenso lang. nach vorn stark verschmälert, mit fast geradlinigen Seiten, so dass letztere und die Seitenfurchen des Kopfteiles ein fast reguläres Parallelogramm bilden: die Seiten unten schräg nach innen gedrückt.

Die hintere Augenreihe stark recurva, so dass eine die M. A. hinten tangierende Gerade kaum die hinteren S. A. berühren würde; die M. A. unter sich um weniger als ihren Durch-

messer, von den S. A. um reichlich ihren doppelten Durchmesser entfernt. Die vorderen M. A. bei weitem die grössten aller Augen, stark hervorstehend, unter sich und von den hinteren M. A. um etwa ihren Durchmesser, von den S. A. um etwas mehr entfernt. Das Feld der M. A. also erheblich breiter vorn und etwa so lang als vorn breit. Die S. A. gleich gross, sich kaum berührend, aber auf einer gemeinschaftlichen Erhöhung. Die vordere Augenreihe stark recurva; die M. A. vom Rande des Clypeus um kaum ihren halben Durchmesser entfernt. Die Mandibeln dünn, fast zylindrich, doch vorn, besonders in der Mitte, etwas abgeflacht, parallel, aber gegen die Spitze innen ausgeschnitten, die Spitze aussen dagegen scharf hervorstehend; etwa 1mm.2 lang und an der Basis beide zusammen nicht so breit als lang. Die Maxillen ragen, von vorn gesehen, über den Seiten der Mandibeln hinaus. An dem scharf quer eingedrückten Lippenteil ist besonders charakteristisch der schwarze Fleck jederseits an der Basis.

Die Coxen I unten mit einem starken, innen schräg abgeschnittenen, fast unmerklich nach innen gebogenen, aussen gerundeten, gelblichbraunen Fortsatz: die anderen Coxen ohne Auszeichnungen. Die Bestachelung nicht leicht zu erkennen, aber im wesentlichen wie folgt: Femur I oben 4, vorn 3 in der Apicalhälfte, unten ungefähr 8 kleine Stacheln; alles in regelmässigen Reihen. Femur II oben 4, beiderseits 3, unten 10—12 von verschiedener Grösse und in nicht ganz regelmässiger Reihe. Femur III oben 3, vorn (aussen) 3, hinten 2 oder 3, unten 5 Stacheln. Femur IV oben 4, vorn 2, hinten 2 oder 3, unten 8 gegen die Spitze an Grösse zunehmenden Stacheln. Unten haben die Femoren II—IV ausser den angeführten, in Längsreihen geordneten Stacheln noch zwei in Querreihe stehende, sehr kleine Stacheln an der Basis. Patella I und II oben an der Spitze 1, vorn 1. 1., hinten 1 (1?), diejenigen III und IV hinten 1, oben und vorn wahrscheinlich je 1. 1. Tibien I oben und hinten je 1. 1. 1,

vorn 1. 1. 1. 1, unten etwa 4 Paare grössere und vorn in der Apicalhälfte stehen 5—6 kleinere Stacheln. Tibia II an der Basis schwach verdickt, etwas gebogen; oben 1 basaler und 1 apicaler Stachel, vorn in der Basalhälfte, auf der verdickten Partie stehend, in schräger Reihe und nahe beisammen 3 sehr grosse, starke Stacheln; parallel damit, ebenfalls an der Basis und nahe beisammen, wenig weiter unten stehend eine Reihe von ebenfalls 3 Stacheln, von denen nur der basale so gross als die der anderen Reihe ist. Dann kommt eine von der Basis bis zur Spitze reichende Reihe von 20 sehr kurzen, aber ganz starken Stacheln und endlich an der Unterseite, nahe der Basis, eine dichte Reihe von 3 kleinen und 1 sehr grossen Stachel. Die Hinterseite ganz unbewehrt. Tibia III oben 1 nahe der Spitze, vorn 1. 1, hinten 1. 1. 1, unten 3 Paare, sowie vorn 4 kleinere unpaare, in derselben Reihe stehende Stacheln. Tibia IV oben 1 nahe der Spitze, vorn und hinten je 1. 1. 1, unten 2. 2. 2. 2, von denen die drei ersten Paare sehr lang sind. Metatarsus I unten 2. 2. 2, oben 1 oder 1. 1. Metatarsus II scheint gleich I zu sein, doch mit einem überzähligen Stachel an der Basis. Metatarsus III oben 1. 1, vorn 1. 1. 1, hinten 1, unten wie am II. Metatarsus IV oben 1. 1, vorn 1. 1. 1, unten wahrscheinlich 1. 1. 1. 2. Die Bestachelung scheint ziemlich unregelmässig zu sein, denn in mehreren Fällen waren die Glieder nicht an beiden Seiten gleich bestachelt.

Das Femoralglied der Palpen ist $1^{mm}.2$ lang, ohne besondere Auszeichnungen; das Patellarglied oben an der Spitze mit zwei ganz starken, schwarzen Borsten: von oben gesehen erscheint es gleich breit und lang, von der Seite gesehen etwa doppelt so breit als lang; das Tibialglied ist nach innen und besonders nach aussen stark erweitert, nach vorn gebogen, innen einen kurzen, nach vorn gerichteten Haken bildend und mit weissgelben Borsten besetzt. An den Copulationsorganen ist besonders auffallend ein langer, gerader, dünner, senkrecht auf der Längsaxe des Gliedes gestellter Fortsatz, der an der Basis

weisslich, an der Spitze schwärzlich ist, an der Spitze des Bulbus steht und an der einen Seite unweit der Spitze zweizinkig ist.

Der ganze Cephalothorax mit Mandibeln, Sternum und Beine hell bräunlichgelb; schmale Ringe um die Augen, das Mittelfeld derselben, die Rückengrube und der Seitenrand des Lippenteiles schwarz oder schwärzlich; Vorder- und Innenrand der Maxillen, sowie Vorderrand des Lippenteiles weisslich; die ganzen Tibien I und ein breiter Apicalring an Tibien II blutrot; die Patellen IV und ein Apicalring an Tibien IV schwach gebräunt. Abdomen blassgelb mit schwarzer Zeichnung wie die unserer europäischen *Aranea pyramidata*: das Folium ist vorn abgerundet, hat jederseits vier kleine Ausbuchtungen und zeigt im Inneren vier schmale, schwarze, vorn heller angelegte Querlinien, welche den Ausbuchtungen entsprechen, und von 4 feinen, grauweissen, parallelen Längslinien durchschnitten werden. Diese innere Zeichnung des Foliums ist doch so fein, dass sie sich erst unter der Lupe deutlich erkennen lässt; flüchtig angesehen erscheint dasselbe einfarbig schwarz. Das ganze Rückenfeld ist von einer graubräunlichen Binde, welche so breit als die zwischen derselben und dem Folium gelegenen Binde der Grundfarbe ist, begrenzt; diese Binde ist an der Oberseite vier mal ganz scharf ausgebuchtet. Die Unterseite ist an meinem, am Abdomen leider etwas beschädigten Exemplar bräunlichgrau, in der Mitte des Bauches dunkler, beiderseits mit einem grossen weissen Fleck oder Binde. Die Spinnwarzen und Lungendeckel braungelb.

Länge des Cephalothorax 4^{mm}. Breite desselben $3^{mm},4$. Länge des Abdomen 4^{mm}. Länge der Beine: I Coxa + Trochanter 1,5; Femur 5,5; Patella + Tibia 6,2; Metatarsus 4,5 (Tarsus fehlt!); II bezw. 1,2; 5; 4,5; 3,6; 1^{mm}; III bezw. 1; 3,2; 3; Metatarsus + Tarsus $2^{mm},9$; IV bezw. 1,5; 5; 4,2; $4^{mm},5$. Totallänge also: I, 17,7 + Tarsus; II, 15,3; III, 10,1; IV, $15^{mm},2$.

Fundort: Ginir-Daua, III.-V. 1901 (v. Erlanger). ♂.

43. *Aranea Braueri* Strand 1906, l. c., S. 620, Nr. 41.

♂ Cephalothorax von hinten her schräg ansteigend, der Länge nach stark gewölbt, mit der grössten Höhe zwischen den Coxen II, nach vorn zu allmählig abfallend, ohne Einsenkung zwischen Kopf- und Brustteil; auch an den Seiten stark gewölbt sowohl am Kopf- als Brustteil, ohne Kopffurchen und mit durch sehr kleine, reihenförmig angeordnete Grübchen angedeuteten Seitenfurchen am Brustteile; die Rückengrube sehr tief, mit steilen Wänden und deutlicher Querfurche, sowie beiderseits zwei kleine, eingedrückte, nicht dunkler gefärbte Punkte. Der Rand sanft gerundet, ohne irgend welche Ausbuchtungen, selbst nicht über die Coxen I; eine bestimmte Grenze zwischen Kopf- und Brustteil lässt sich überhaupt nicht nachweisen. Die ganze Oberfläche etwas matt, dicht mit winzigen Wärzchen besetzt, hinten und an den Seiten mit langen, anliegenden, weissen, nach vorn gebogenen Haaren bekleidet und zwischen den Augen dunklere, ziemlich lange Borsten. Breite des Brustteiles $1^{mm}.8$; der Kopfteil vorn nur $0^{mm}.5$.

Die hintere Augenreihe schwach recurva; die M. A. unter sich um weniger als ihren Durchmesser, von den S. A. um den doppelten Durchmesser entfernt. Die vordere Reihe gerade; die M. A. die grössten aller Augen und stark hervorstehend, unter sich und von den hinteren M. A. um etwa ihren Durchmesser, von den vorderen S. A. um ein wenig mehr entfernt. Das Feld der M. A. vorn wenig breiter als hinten. Clypeus sehr stark zurücktretend, so hoch als der Durchmesser der vorderen M. A., lang weiss beborstet. Mandibeln etwa $0^{mm}.6$ lang, schräg rückwärts geneigt, dünn, ungefähr zylindrisch. Sternum ziemlich breit (1^{mm} lang, $0^{mm},7$ breit), gewölbt, glänzend, weisslich behaart.

Coxen I mit einem kurzen, schwach nach innen gekrümmten, stumpfen, gelben, am Ende schwach gebräunten Haken. Femur

I oben in der Apicalhälfte 1. 1. 1 schräge Stacheln. vorn nahe der Spitze 1. 1. 1. hinten nahe der Spitze 1. unten keine. Patellen I oben 1. vorn 2. hinten 1. Tibia I oben 1. 1. 1. vorn 2. 2. 2. von denen das Mittelpaar bei weitem das grösste ist und schräg steht. hinten 1. 1. 1. unten hinten 1. (1?). 1 sehr kleine borstenähnliche Stacheln. sowie 2 kleine an der Spitze unten. An Metatarsus I sehe ich 2 oben und 3 unten. ziemlich unregelmässig stehend; vielleicht einige abgebrochen. Femur II oben in der Mitte 1. 1. 1. 1, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1, unten 1 in der Mitte, 1 an der Spitze, beide gerade abstehend. Patella II wie I, doch mit einem sehr grossen Stachel oben an der Spitze (am I. Paar derselbe wahrscheinlich abgebrochen). Tibia II weder verdickt noch gebogen, unten mit einer von der Basis bis zur Spitze reichenden, etwas zickzackförmigen Reihe von 15 sehr kurzen, kräftigen Stacheln oder richtiger Zähnchen. oben in der Mitte 1. 1. 1, vorn nahe der der Basis 1. 1. hinten 1. 1 Stacheln. Metatarsus II oben 2. an der Spitze wenigstens 2 ganz kleine Stacheln. Femur III oben in der Apicalhälfte 1. 1. 1, an der Spitze vorn und hinten je 1. Patella III oben 1. 1, vorn und hinten je 1 Stachel. Tibia III oben 1. 1. 1. 1 in unregelmässiger Reihe, vorn 1, unten 2. 2, hinten 1. 1; Metatarsus oben und vorn je 1. 1, unten 1. 1. 1. 1, alles unregelmässig und vielleicht einige Stacheln abgebrochen. Femur IV oben 1. 1. 1. 1, vorn und hinten an der Spitze je 1. 1, unten 1. 1. Patella IV wie III. Tibia IV oben 1. 1. 1, vorn 1. 1, hinten 1. 1, unten 1. 1. 1. 1, die inneren ganz borstenförmig. Metatarsen IV oben 1. 1 (1?), hinten 1. 1, unten 1. 1. 1. 1, vorn 1. 1.

Abdomen oben mit sehr langen, starken, gerade abstehenden, gelblichweissen Borsten und feinen, anliegenden, kurzen Härchen bewachsen; vorn an der Basis ein Büschel borstenartiger Haare nach vorn gerichtet; wenig länger als breit (bezw. 2,5 und 2mm), vorn und hinten stumpf und fast gleich abgerundet. oben der Länge nach flach gewölbt. oberhalb der Spinnwarzen schräg nach vorn geneigt abfallend. Letztere subterminal.

Cephalothorax hell braungelb mit einem breiten, etwas unregelmässig begrenzten, schwarzbraunen Längsband an beiden Seiten, welche Bänder sich unter den Augen verbinden und sich bis an die Augen der vorderen Reihe und die hinteren S. A. erstrecken, während die hinteren M. A. ganz im gelben Felde liegen, aber schmal schwarz umringt sind; auch das mittlere Augenfeld hellgelb, und hinter den S. A. ein ebensolcher Längsstrich. Der Rand des Cephalothorax ungeschwärzt. Die Rückengrube dunkelbraun; vor derselben ein hellgelber Längsstrich in braungelbem Felde gelegen. Mandibeln gelblich. Maxillen und Lippenteil schwarz mit blassgelbem Vorder- und Innenrand, bezw. nur Vorderrand. Sternum schwarz, mit keilförmigem, scharf begrenztem, hinten lang, spitz ausgezogenem Mittelfleck. Beine blassgelb, mehr oder weniger bräunlich angeflogen: Coxen III und IV unten an der Spitze schwarz umrandet; Femur I oben und an den Seiten mit Ausnahme eines schmalen Basalringes schwärzlich; Femur II und IV an der Spitze schwärzlich, III ganz einfarbig. Patellen III und IV an der Spitze beiderseits dunkler gefleckt. Tibien I in der Mitte ein unbestimmter, dunkler Ring, III und IV an der Spitze dunkler umrandet. Alle Metatarsen an der Spitze schwarz umrandet, I, II und IV ausserdem mit dunklem Mittelring. Alle Tarsen in der Endhälfte braun oder schwarz. Abdomen oben mit scharf begrenztem, braunem Folium, das von kurz hinter der Basis bis zu den Spinnwarzen reicht und sich nach hinten allmählig verschmälert. Es ist jederseits von einer Reihe von 6 tiefschwarzen, schräg gestellten, nach hinten konvergierenden, aussen weiss angelegten Längsflecken, die als eine unterbrochene Wellenlinie aufzufassen sind und etwas hinter der Mitte auch tatsächlich zusammenhängen, begrenzt, und hat in der Mitte eine undeutliche, schmale, weissliche Längsbinde, die durch eine feine, braune, in der Mitte sich rautenförmig erweiternde Längslinie geteilt wird. Sonst ist das Folium heller und dunkler fein marmoriert, nach hinten zu allmählig

dunkler werdend, bis es vor den Spinnwarzen ganz schwarz erscheint. Die Seiten bräunlich, mit undeutlichen, aus schwärzlichen Punkten und Strichen gebildeten Schrägstreifen. Der Bauch schwarz, jederseits mit einem breiten, halbmondförmigen, nach innen gebogenen, weissen Längsstreif, welche beide vorn sich stärker als hinten nähern. Die Spinnwarzen schwarz, an der Basis schmal weiss umsäumt, im schwarzen Felde, das beiderseits zwei kleine weisse Flecke hat. Epigaster ebenfalls schwarz, hinten mit zwei helleren Flecken.

Totallänge 4mm. Cephalothorax 2mm lang, 1mm,8 breit. Abdomen 2mm,5 lang. Länge der Beine: I Femur 2,4, Patella + Tibia 2,5, Metatarsus + Tarsus 2mm; II bezw. 2; 2; 1mm,6; III bezw. 1,4; 1; 1mm,2; IV bezw. 1,8; 1,8; 1mm,8. Alle Coxen 0,4—0mm,6. Totallänge ohne Coxen also. I, 6,9; II, 5,6; III, 3,6; IV, 5mm,4.

Fundort: Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (v. ERLANGER) ♂.

Die Art ist zu Ehren des Herrn Prof. Dr. A. BRAUER in Berlin benannt.

44. *Aranea eresifrons* Poc. 1898 (?).

Von Webi Mane, Ende März 1901 (v. ERLANGER) liegt ein Abdomen einer *Aranea*-Art vor, das ich für *A. eresifrons* Poc. halten möchte; leider ist das Exemplar auch unreif, so dass die Bestimmung unter diesen Umständen natürlich etwas fraglich ist. Indem ich für den Fall, dass es sich um eine andere, unbekannte Art handle, den Namen *A. webensis* m. in Vorschlag bringe, füge ich eine kurze Beschreibung hinzu.

♀ subad. Abdomen von oben gesehen vorn quer abgestutzt, an den Seiten scharf gerundet, mit der grössten Breite deutlich vor der Mitte, nach hinten sich allmählig verschmälernd. Von der Seite gesehen oben der Länge nach stark gewölbt, besonders hinten, die Basalfläche lang, fast flach, die hintere Abdachung steil abfallend. Der Bauch schwach konvex. Die Seiten in der unteren Hälfte stark eingedrückt; die Spinnwarzen vorstehend,

subterminal. Die nicht entwickelte Epigyne tritt nur als eine blasse, konische Erhöhung auf. Abdomen 4mm,5 lang und breit, 4mm hoch.

Die ganze Oberseite schön weiss mit einem durch 3 procurva gebogene, feine bräunliche Querlinien angedeuteten Folium, von denen die erste, die nur in den vorwärts gebogenen Enden scharf ausgeprägt ist, durch die Mitte zieht, und unmittelbar vor derselben stehen zwei grosse, braune Muskelpunkte und zwei kleinere, näher beisammen stehende, ebensolche etwas weiter vorn. Die zweite und dritte Querlinie ebenfalls nur in den Enden scharf markiert, bedeutend kürzer und weniger gebogen als die vorderste. Die beiden vorderen werden von einer dunklen, kurzen Herzlinie geschnitten, welche jederseits zwei stark gebogene, kurze, die Querlinien schneidende Aeste nach hinten entsendet. Das Folium ein wenig graulicher als die Seiten. An der hinteren Abdachung vier feine, nadelritzartige, hellere Längslinien, welche bis zu den Spinnwarzen reichen. An den Seiten und unten graubraun, der Bauch am dunkelsten; letzterer beiderseits mit zwei halbmondförmig gebogenen, hinten erweiterten, weissen Längsstreifen gezeichnet und in der Mitte mit zwei parallelen Längsreihen von je 4 schwarzen Punkten. An den Seiten vorn ein runder, weisser Fleck und ein ebensolcher Längsstreifen, der mit dem Rückenfeld sich verbindet, weiter hinten. Die Spinnwarzen rötlichbraun; an der Hinterseite dunkelbraun, an Spitze und Basis schmal weiss. Epigaster hellgelb, mit einem gleichbreiten dunklen Längsstreif in der Mitte und jederseits einem schmalen braunen Querstrich. Oberhalb des Petiolus ist das Abdomen schwärzlich, mit einer schmalen, weissen Querlinie.

45. *Aranea akakensis* Strand 1906, l. c., S. 621, Nr. 42.

♂ Die ganze Oberseite des Cephalothorax matt, dicht mit Haargrübchen besetzt, die Seitenfurchen und die Rücken-

grube seicht und undeutlich; an letzterer die Querfurche erkennbar, wenn auch wenig deutlich. Die hintere Augenreihe fast gerade; die M. A. unter sich um etwa ihren Durchmesser, von den S. A. erheblich weiter entfernt. Die vordere Augenreihe gerade oder ein klein wenig procurva; alle Augen etwa um den Durchmesser der M. A. unter sich entfernt; die S. A. die kleinsten aller Augen. Das Feld der M. A. ein wenig länger als breit, vorn und hinten fast gleich breit, vorn wenig hervorstehend. Die Mandibeln kurz, etwa so lang als beide an der Basis breit, ziemlich dick, zylindrisch, fein quergestreift, glänzend, sparsam mit kurzen Härchen versehen, parallel, kaum in der Mitte zurückgedrückt. Die Maxillen vorn gerade abgeschnitten, aussen eine scharfe Ecke bildend. Sternum wenig länger als breit (bezw. 1,2 und 1^{mm}), hinten wenig zugespitzt und abgerundet, zwischen den Coxen IV nicht verlängert, mit deutlichen Höckern vor den Coxen I—III und starker, sowie dunkler gefärbter Vertiefung zwischen den Coxen I und II; in der Mitte erheblich gewölbt; die Behaarung rein weiss. (Sonst ist der ganze Körper fast kahl, weder Haare noch Stacheln sind erhalten, aber das Vorhandensein von Haargrübchen zeigt doch, dass Haare vorhanden gewesen.)

Die Beine ohne irgendwelche besondere Auszeichnungen, weder Höcker an den Coxen II, noch besondere Form und Bewehrung der Tibien II oder Femoren IV, so weit es an dem nicht tadellos erhaltenen Exemplar zu erkennen ist. Die Beine lang, dünn, gracil. An den Palpen ist das Patellarglied kurz knopfförmig, oben an der Spitze abgerundet vorstehend und mit einer Borste versehen; das Tibialglied ist von oben und vorn gesehen doppelt so breit als lang, am Vorderrande in der Mitte etwas ausgebuchtet, am Hinterrande abgerundet, an der Innenseite zupespitzt und etwas nach vorn ausgezogen, lang weisslich beborstet, an der Aussenseite stumpfer, quergeschnitten, mit abgerundeten Ecken. An den Copulationsorganen macht sich besonders

bemerkbar ein tiefschwarzer, ringförmig gebogener, der Länge nach flachgedrückter und ausgehöhlter, am Ende fein nadelförmig zugespitzter Fortsatz.

Cephalothorax mit Extremitäten und Mandibeln einfarbig rötlich oder bräunlichgelb. Abdomen oben mit weisslichen, z. T. schwach gelblichen Schuppen bekleidet und bräunlich geadert; in der Mitte und bei $^{1}/_{4}$ von vorn je ein Paar grosser, dunkelbrauner, tief eingedrückter Muskelpunkte, die ein Rectangulum bilden, das ein wenig länger als breit ist, und vor und hinter diesen Paaren liegen je ein, bezw. zwei Paare viel kleinerer Punkte parallel zu den ersten Paaren und ein vereinzelter solcher Punkt an der Mitte des Vorderrandes. Von dem vorletzten dieser Paare ziehen nach hinten zwei feine bräunliche Linien, zwischen denen noch zwei weitere verlaufen. Etwas hinter der Mitte, ausserhalb der gedachten Punktreihen, ist jederseits ein dunkler, kurzer Querstrich. Der Bauch und die Seiten dunkelbraun, ersterer beiderseits von einem breiten weissen, silberglänzenden Längsband, das aussen schwarz angelegt ist, begrenzt. Die rötlichbraunen, im schwarzen Felde gelegenen Spinnwarzen haben jederseits zwei weisse Flecke, von denen der vordere bei weitem der grösste ist, und hinter den Spinnwarzen scheint noch ein Paar kleinerer Flecke vorhanden gewesen.

Cephalothorax $2^{mm},5$; Abdomen 3^{mm} lang. Beine: I Coxa + Trochanter 1, Femur 3,2, Patellen + Tibien 3,5, Metatarsen 4 (Tarsus fehlt!); II bezw. 1; 3; 3.5; 4; 1,2; III bezw. 0,8; 2; 1,6; 1,5; $0^{mm},9$; IV bezw. 1; 3; 2,5; 2,6 (Tarsus fehlt!). Totallänge also: I, 11.7 ohne Tarsus; II, 12,7; III, 6,8; IV, 9,1 ohne Tarsus.

Fundort: Akaki-Luk Aballa, Novbr. 1900 (v. Erlanger) ♂.

Ganz ausgeschlossen wäre es wohl nicht, dass diese Art die *Aranea sulphurina* (Pav.), deren ♂ bisher unbeschrieben, ist. Die Augenstellung u. a. dürfte doch für die Verschiedenheit sprechen.

46. *Aranea albiaculeis* Strand 1906, l. c., S. 621, Nr. 43.

♀ Cephalothorax oben glanzlos, dicht mit feinen, erhabenen Punkten besetzt, am Rande runzelig, von hinten nach vorn allmählig ansteigend, ohne Depression zwischen Kopf- und Brustteil, dagegen die Seitenfurchen sehr tief. Der Kopfteil vorn in der Mitte etwas ausgezogen, von oben gesehen einen deutlichen Winkel bildend; auch zwischen den hinteren M. A. etwas vorgezogen, so dass deren Vorderrand um ihren Durchmesser hinter der Spitze des Frontalhügels gelegen ist. Von der Seite gesehen erscheint daher das Gesicht schräg, unten stark zurückstehend, während das Feld der M. A. eine ganz verticale Lage einnimmt. Die vordere Augenreihe gerade oder vielleicht schwach procurva; die M. A. unter sich um ihren doppelten Durchmesser, von den S. A. noch viel weiter, vom Rande des Clypeus kaum in ihrem Durchmesser entfernt. Das Feld der M. A. ein wenig breiter als lang, vorn und hinten gleich breit. Die hintere Reihe stark recurva, so dass eine die M. A. hinten tangierende Linie die S. A. vorn kaum berühren würde. Die hinteren M. A. ein wenig grösser als die vorderen. Die S. A. berühren sich. Die Maxillen an der Spitze aussen nicht abgerundet, sondern ganz scharf zugespitzt. Sternum ist reichlich mit weissen Schuppenhaaren besetzt, die Mandibeln mit solchen an der Basis. Sonst ist der ganze Körper kurz, spärlich, weiss behaart, die Beine mit einer Mischung von weisser und schwarzer Behaarung; die Tibien, jedenfalls I, II und IV, mit einigen milchweissen Stacheln, von denen wenigstens zwei an der Vorderseite und einer hinten vorhanden sind; diese Stacheln scheinen doch sehr leicht verloren zu gehen. Die beiden Hinterbeine hauptsächlich schwarz behaart. Die Metatarsen I und II schwach gebogen; die Tibien ein wenig niedergedrückt.

Abdomen ungefähr so breit als lang, vorn breit abgerundet, hinten zugespitzt, also etwa herzförmig, oben flachgedrückt, die

hintere Spitze oben eine kleine buckelförmige Erhöhung bildend und eine ähnliche schwache Erhöhung am Vorderrande in der Mitte. Die hintere Spitze ist von unten gesehen und seitlich noch mehr ganz scharf abgesetzt. Die Spinnwarzen sitzen etwa in der Mitte der Unterseite, und die schräge Fläche zwischen denselben und der Spitze des Abdomen ist ganz flach, so dass, von der Seite gesehen, das Abdomen etwa viereckig erscheint, und zwar die Rückenseite die längste. Der Bauch der Quere nach etwas gewölbt und, sowie die Seiten des Abdomen, stark gefaltet und runzelig; die kurzen Spinnwarzen treten, von der Seite gesehen, kaum hervor, weil sie von den Falten verdeckt sind. Die hintere erhöhte Spitze des Abdomen ist ganz glatt, unbehaart, von harter, horniger Consistenz. Ueberhaupt ist die ganze Haut des Abdomen etwas hornig, sehr schwach behaart, oben dicht mit runden, braunen, eingedrückten Punkten, sowie in der Mitte jederseits mit grösseren, eingedrückten Punkten, von denen die beiden vorderen Paare ein hinten breiteres Trapezium bilden. Das Genitalfeld bildet eine längliche, hinten etwas erweiterte Grube, von deren Hinterrand ein schräg nach hinten gerichteter, rotbräunlicher, gegen das Ende stark verschmälerter, aber nicht eben scharf zugespitzter Fortsatz, der an der Basis etwa so breit als lang und oben flach, mit aufgeworfenem Rande, ist.

Am Cephalothorax ist der Kopfteil oben und vorn gelblichbraun, an den Seiten, sowie der ganze Brustteil schwärzlich; die breite, recurva gebogene Rückengrube und der Rand rein schwarz. Die ganze Oberseite scheint mit rein weissen Schuppenhaaren bekleidet gewesen; diese fehlen aber, wahrscheinlich weil abgerieben, stellenweise. Die Mandibeln vorn an der Basis, sowie an der Innenseite gelblichbraun, sonst schwärzlich. Die Maxillen weisslich, an der Basis und am Aussenrande schwarz. Der Lippenteil weisslich, an der Basis schmal schwarz. Sternum braunschwarz, rein schwarz umrandet. An den Palpen sind das Femoral- und Patellarglied hellgelb, an der Spitze schwarz umrandet, das

Patellarglied auch beiderseits geschwärzt, das Tibialglied in der Basalhälfte gelblich, in der Apicalhälfte dunkler, das Tarsalglied bräunlich, mit weissen und schwarzen Haaren bekleidet. Alle Coxen und Trochanteren schwarzbraun oder schwarz. Femur I an der Basis und Apex undeutlich heller. Femur II an der Basis unten hellgelb, oben kaum merklich heller. III und IV in der Basalhälfte oben und unten scharf hellgelb. Alle Patellen gelbbraun, unten und z. T. an den Seiten geschwärzt. Tibien gelbbraun, unten geschwärzt, die des IV. Paares am Ende schwarz geringt. Metatarsen gelbbraun, Tarsen schwärzlich.

Abdomen im Grunde schwarz, oben mit vier paarweise zusammenhängenden weissen Querlinien, welche zwei ringförmige Zeichnungen bilden: diese Ringe sind mindestens 2—3 mal so breit als lang, mit parallelen Vor- und Hinterseiten; der erste Ring ist hinten offen, vorn und in der Mitte fein vorgezogen, der zweite ist ganz geschlossen und liegt einem die ganze Oberseite des Afterlobus einnehmenden, weissen Feld dicht an. Ausserdem trägt der Rücken vorn jederseits zwei kleine, runde, weisse Flecke und beiderseits hinter der Mitte strecken sich zwei schmale, weisse Querlinien von den beiden Seiten nach oben, so dass sie am Rande des Rückens von oben her sichtbar werden. Am Vorderrande unbestimmte, parallele, graubräunliche Längsstriche, die sich weiter nach hinten nicht fortsetzen. An den Seiten 4 von mehr oder weniger zusammenhängenden weisslichen Fleckchen gebildete Querstreifen. Der Bauch schwarz, mit zwei sehr charakteristischen, grossen, runden, rein weissen, in ihrem Durchmesser unter sich entfernten Flecken vor und je einem winzig kleinen Fleck beiderseits der Spinnwarzen.

Totallänge $4^{mm},5$. Länge des Cephalothorax 2^{mm}, grösste Breite desselben 1,6. Breite des Kopfteiles $1^{mm},1$. Länge des Abdomen 3^{mm}, grösste Breite desselben 3^{mm}, grösste Höhe etwa 2^{mm}. Länge der Beine: I Coxa + Trochanter + Femur 2,5, Patella + Tibia 2, Metatarsus + Tarsus $1^{mm},7$; II bezw. 2,5; 1,6; $1^{mm},4$; III

bezw. 1,7 : 1 : 1mm; IV bezw. 2 : 1.7 ; 1mm.5. Totallänge also: I, 6.2 ; II. 5.5 ; III. 3.7 ; IV. 5mm.2. An den Palpen ist das Tarsalglied gleich Tibial- + Patellarglied. Mandibeln etwa 1mm lang und beide zusammen so breit an der Basis.

Fundort: Fluss Mane (Gurra). März 1901 (v. ERLANGER).

47. *Aranea submodesta* Strand 1906. l. c., S. 621, Nr. 44.

♀ Der Cephalothorax stark gewölbt. mit sehr seichten oder ganz fehlenden Kopf- und Seitenfurchen, von hinten steil ansteigend, ohne Einsenkung zwischen Kopf- und Brustteile, mit einer ganz schwachen Quereinsenkung hinter den Augen. Die Rückengrube etwa so lang als der Durchmesser der vorderen Femoren, länglich, kaum mit Andeutung einer Quereinsenkung. Die ganze Oberseite fein reticuliert, sehr schwach glänzend. Die vordere Augenreihe gerade; die M. A. ein wenig grösser als die S. A., unter sich um ihren Durchmesser, von den S. A. etwa doppelt so weit entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva; die M. A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S. A. um 2½ desselben entfernt. Das Feld der M. A. etwas erhöht und vorstehend; die vorderen ein wenig grösser und das Feld vorn ein wenig breiter als hinten, sowie so lang als vorn breit. Die vorderen M. A. vom Rande des Clypeus in ihrem Durchmesser entfernt. Die Mandibeln kurz (1mm lang), kaum gewölbt, an der Basis ein wenig breiter als lang, daselbst mit langen, weissen, an der Spitze mit schwarzen Haaren besetzt, vorn fein quergestichelt, matt glänzend, vertical gestellt. Am vorderen Falzrande zwei grosse und ein kleinerer, innerer Zahn. An den Palpen ist das Femoralglied ein wenig kürzer, das Tarsalglied ein wenig länger als das Patellar- und Tibialglied; letzteres etwa 1½ mal so lang als das Patellarglied. Die starke, wenig gebogene Kralle mit etwa 7 nach innen zu an Grösse allmählig abnehmenden Zähnen. Mit Ausnahme der Femoren sind die Beine sehr

schwach und dünn. Die vorderen Tibien schwach nach aussen gebogen. Die sparsame Behaarung meistens weiss, hie und da mit Gelb untermischt. Die Stacheln sind schwarz, aber an den Tibien des I. Paares aussen und innen etwa in der Mitte je 1 milchweisser, an der Basis schwarzer Stachel und ein ähnlicher an den Tibien II aussen. Alle Stacheln schwach, meistens kürzer als der Durchmesser des betreffenden Gliedes und in geringer Anzahl vorhanden; Metatarsus I scheint keine Apicalstacheln, die Patellen gar keine Stacheln zu haben. Abdomen ist oben gleich breit und lang und mindestens $^{2}/_{3}$ so hoch als breit, vorn und hinten abgerundet, mit der grössten Breite kurz vor der Mitte, ohne andere Höcker als die kleinen Schulterhöcker, welche so weit innerhalb des Seiten- und Vorderrandes sitzen, dass man sie von oben kaum bemerkt; sie sind schräg nach vorn gerichtet, vorn mit der Rückenfläche einen scharfen Winkel bildend, aber hinten fast unmerklich in die Rückenfläche übergehend, nicht so lang als an der Basis breit und an der Spitze abgerundet. Von der Seite gesehen erscheint Abdomen vorn stark und gleichmässig gewölbt bis zu den Schulterhöckern, dann fast horizontal, wiederum stark gewölbt und endlich fast in gerader Linie schräg nach vorn abfallend bis zu den Spinnwarzen, die also vor der Spitze des Abdomen sitzen und von oben nicht sichtbar sind. Vorn überragt es den Cephalothorax stark und ist etwas ausgehöhlt. Der Bauch kaum gewölbt und die Spinnwarzen sehr wenig vorstehend. Die Haut ist kahl, nur am Vorderrande einige weisse, aufwärts und nach hinten gerichtete Haare, kurze, weissliche Behaarung um die Spinnwarzen und am Bauche mit sehr kurzen, feinen, gelblichen, nicht dicht stehenden Härchen bekleidet. In ähnlicher Weise ist der Cephalothorax behaart.

Epigyne bildet einen zuerst vertical aufsteigenden, dann nach hinten gebogenen Fortsatz; der verticale Teil ist zungenförmig, von vorn gesehen nicht ganz $1^{1}/_{2}$ so lang als an der Basis breit, hinten schwarz, vorn hellgelb, aber an der Spitze mit zwei

quer neben einander gestellten schwarzen Punkten; der horizontale Teil verjüngt sich allmählig gegen das abgerundete Ende, ist daselbst mit deutlich aufgeworfenem Rande versehen, vorn hellgelb, hinten braunrötlich mit einer dunklen, braunen Längslinie an der ventralen Seite. Von der Seite gesehen erscheint der horizontale und verticale Teil fast gleich lang, letzterer aber mindestens drei mal so dick.

Cephalothorax dunkel olivengelb, vorn schwachbräunlich angeflogen, der Seitenrand und die Rückengrube schmal schwärzlich, der Zwischenraum der M. A. hell schwefelgelb und durch die S. A. ein hellerer Streif, zwischen den vorderen M. A. und S. A. dagegen ein schwärzlicher Fleck. Mandibeln wie der Cephalothorax, innen etwas heller, an der Spitze bräunlich: die Klaue dunkelbraun. Maxillen und Lippenteil blassgelb, an der Basis und erstere auch aussen schwach gebräunt; Maxillen vorn schmal schwarz umrandet. Sternum leuchtend weiss, der Rand, sowie drei von demselben ausgehende kurze Striche bräunlich. Palpen blassgelb; das Femoralglied unten an der Spitze mit einem schwarzen Fleck, das Patellar- und Tibialglied an der Spitze schmal schwarz umrandet. Coxen und Trochanteren blassgelb, oben schwach gebräunt; Femoren in der Basalhälfte blassgelb, in der Apicalhälfte schwarz; an den beiden ersten Paaren ist die schwarze Hälfte die grössere, am III. Paar die kleinere, am IV. Paar sind beide gleich gross. Alle Patellen oben rötlichgelb, unten und an den Seiten, besonders am IV. Paar, geschwärzt. Die beiden vorderen Tibien oben bräunlichgelb, an den Seiten und unten schwarz geringt; Tibia III hellgelb, an der Spitze schmal braun geringt; Tibia IV in der Basalhälfte hellgelb, in der Apicalhälfte unten und an den Seiten schwarz, oben hellbraun. Alle Metatarsen gelb, in der Mitte und am Ende braun geringt. Alle Tarsen an der Basis bräunlichgelb, an der Spitze dunkelbraun.

Das ganze Abdomen graugefärbt, oben am dunkelsten, unten

am hellsten, dicht mit feinen dunkleren Punkten und kurzen Strichen überstreut, aber ohne andere Zeichnung als die schwarze Wellenlinie, welche am Rücken das kaum dunklere Mittelfeld begrenzt; diese Linien gehen von der Nähe der Schulterhöcker aus, bilden je vier rundliche Ausbuchtungen und ziehen bis zu den Spinnwarzen, an der hinteren Fläche ganz parallel und nahe beisammen, etwa in der Breite der Spinnwarzen getrennt, verlaufend. Aussen sind diese Linien von einer helleren begleitet und treten daher scharf hervor. Von der Basis bis ungefähr an die Mitte des Rückens verlaufen in der Mitte zwei schwärzliche Linien, welche je vier Ausbuchtungen bilden und eine allerdings sehr undeutliche Längsbinde darstellen, deren Breite etwa gleich der der vorderen Patellen ist und sich weiter hinten als eine feine Linie fortsetzt. Die vier Muskelpunkte sind schwarzbraun und sehr gross, besonders die hinteren, die einen Durchmesser von etwa $0^{mm}.5$ haben; letztere sind weiter von einander als die vorderen und zwar so weit als das Trapez lang und etwas weiter hinter den Schulterhöckern als das vordere Paar vor denselben. Die Punkte des hinteren Paares bestehen aus einem mittleren braunen Punkt, etwa so gross und gleich denen des vorderen Paares und darum eine schwarze, verhornte Zone, so dass das ganze ein veritables Ocellum darstellt. Ausser diesen zwei Paaren liegen noch weiter hinten drei Paare brauner, sehr kleiner, eingedrückter Punkte, je einer in den von der Begrenzungslinie des Foliums gebildeten Ausbuchtungen. Ausserhalb des letzteren winzige hellere Punkte, welche in nach den Seiten zu schräg hinziehende Reihen geordnet sind; in der Mitte dieser Punkte bemerkt man unter dem Mikroskop ein kleines braunes Pünktchen. Die schwarzen Punkte an den Seiten zu undeutlichen Schrägreihen angeordnet. Vorn sind die Seiten hell weissgrau, ungefleckt. Der Bauch ist dunkelbraun, das Epigaster etwas heller, vor den Spinnwarzen zwei grosse, länglichrunde, nach hinten konvergierende und ganz oder fast ganz zusammenfliessende

weisse Flecke; beiderseits der dunkelbraunen Spinnwarzen je zwei kleine, weisse Flecke, von denen der vordere der grösste ist.

Totallänge $6^{mm},5$. Cephalothorax $2^{mm},5$ lang; der Brustteil 2, der Kopfteil fast $1^{mm},5$ breit. Abdomen 5^{mm} lang und ebenso breit; die Höhe vom Epigaster bis zur Spitze des Schulterhöckers 4^{mm}. Beine: I Coxa + Trochanter 1, Femur 1,5, Patella + Tibia 3,1, Metatarsus + Tarsus $2^{mm},9$; II bezw. 1; 2,4; 2,6; $2^{mm},5$; III bezw. 0,8; 2; 1,5; $1^{mm},6$; IV bezw. 1,1; 3; 2,6; $2^{mm},4$. Totallänge: I, 9,5; II, 8,5; III, 5,9; IV, $9^{mm},1$.

Fundort: Ginir-Daua, 22. IV.—5. V. 1901 (v. ERLANGER) ♀. Aehnelt *Aranea modesta* (Sim.) von Yemen.

48. *Aranea Kersteni* (Gerst.) 1873.

♂ Der Cephalothorax mit sehr breitem, abgerundetem, von oben fast kreisförmig erscheinendem Brustteil, der durch eine fast winkelförmige Einbuchtung in den viel schmäleren Kopfteil übergeht; während die Breite des Brustteiles 3^{mm} beträgt, ist die des Kopfteiles kaum $1^{mm},5$ bei einer Cephalothoraxlänge von 4^{mm}. Der Rand über den Coxen I scharf ausgebuchtet und aufgeworfen, was weiter hinten nicht der Fall ist, und mit einer Reihe von 6 emporgerichteten Borsten besetzt. Der Brustteil nur an den Seiten gewölbt, oben etwas flachgedrückt, mit sehr grosser, tiefer Rückengrube, deren Länge etwa gleich der Breite des Kopfteiles ist, und die sich vorn in die schwächeren Kopffurchen fortsetzt; am Brustteile keine Seitenfurchen. Von der Seite gesehen erscheint der Cephalothorax sehr niedrig, von hinten allmählig schwach ansteigend bis zu etwa $^1/_3$ seiner Länge, dann horizontal verlaufend, um von kurz hinter den Augen nach vorn abzufallen; keine Einsenkung zwischen Kopf und Brustteil. Die Seiten des Kopfteiles fast parallel und senkrecht abfallend, mit der kaum gewölbten Rückenfläche fast einen Winkel bildend. Hinter den S. A. eine Reihe langer, vorwärts gerichteter, weiss-

gelb glänzender Borsten, eine ähnliche zwischen den hinteren M. A. und S. A., und je eine vor und hinter den beiden vorderen M. A., sowie einige kleinere Borsten. Sonst ist die ganze Oberseite sparsam mit kleinen, seidenglänzenden, anliegenden Härchen bekleidet, glatt und glänzend. Das Feld der M. A. vorn stark, hinten schwach hervorstehend, schräg gestellt, nicht konvex oder behaart; von der Seite gesehen erscheinen die vorderen M. A. um ihren halben Durchmesser weiter vorn als die S. A. sitzend. Die hintere Augenreihe schwach recurva; die M. A. unter sich um ihren halben, von den hinteren S. A. um ihren anderthalben Durchmesser entfernt; letztere die kleinsten aller Augen, viel kleiner als die hinteren M. A., welche wiederum ein wenig kleiner als die vorderen M. A., aber grösser als die vorderen S. A. sind. Das Feld der M. A. vorn breiter als hinten. Die vordere Reihe schwach recurva, die M. A. von den S. A. wenig weiter als unter sich, vom Rande des Clypeus kaum um ihren Durchmesser entfernt. Die S. A. berühren sich. Clypeus unten stark zurückstehend und sein Rand bildet einen nach oben konvexen Bogen.

Die senkrecht gestellten Mandibeln so dünn und schmal, dass von vorn gesehen der Rand der Maxillen erheblich weiter seitwärts als derjenige der Mandibeln ragt, zylindrisch, nur wenig dicker an der Basis, parallel, nur an der Spitze innen schwach divergierend und daselbst auch ein klein wenig nach vorn gebogen, fein quergestreift, glänzend, kurz und sparsam behaart. Beide zusammen kaum 1^{mm} breit, die Länge 1^{mm}.5. Der vordere Falzrand scheint drei Zähne zu haben. Die Klaue ist dünn, ziemlich lang, wenig gebogen. Sternum erheblich länger als breit (bezw. 1,6 und 1^{mm}), hinten lang zugespitzt und in eine feine Spitze zwischen den Coxen IV verlängert, flach, grob reticuliert, kaum glänzend, mit Haargrübchen, aber kaum angedeuteten Seitenhöckern. An den Palpen ist das Tibialglied etwa dreimal so lang als breit, an der Basis schwach erweitert,

an der Spitze oben mit drei kurzen, vorwärts gebogenen Borsten, länger als die beiden folgenden Glieder; das Patellarglied ist fast kugelförmig, an der Spitze mit zwei sehr langen, starken, nach vorn gerichteten, schwach gebogenen Borsten, die ungefähr so lang als Femoral- und Patellarglied zusammen sind; das Tarsalglied an der Basis mit einem dicken, nach oben und hinten gerichteten und mit der Spitze nach vorn gebogenen, stumpfen, braunen Fortsatz. Beine. Die Coxen I unten an der Spitze mit einem kurzen, starken, schnabelförmig nach innen gekrümmten, braunen Chitinfortsatz. Alle Coxen kurz, dick, gerundet, fast kugelförmig, deutlich dicker als die Trochanteren. Die Femoren sehr robust, zylindrisch, die Tibien mit Ausnahme der des II. Paares erheblich dünner und die Metatarsen und Tarsen auffallend gracil. Länge: I Coxa + Trochanter 1,2, Femur 4,5, Patella + Tibia 5,5, Metatarsus + Tarsus 5^{mm}; II bezw. 1; 4; 4; 4^{mm},1; III bezw. 1; 2,5; 2,5; 2^{mm},6; IV bezw. 1,2; 4,5; 4,2; 4^{mm}. Totallänge: I, 16,2; II, 13,1; III, 8,6; IV, 13^{mm},9. Bestachelung: Femur I oben 1. 1. 1. 1, oben vorn und oben hinten je 1. 1. 1 in der Apicalhälfte: unten eine Reihe von 8 fast gerade abstehenden, kürzeren Stacheln. Femur II = I, nur alle Stacheln, auch die unteren, länger und letztere mehr schräg gestellt. Femur III oben in der Mitte 1. 1 sehr lange, an der Spitze 2 kurze, vorn 1. 1. 1, innen 1. 1, unten 1. 1. 1. 1 ganz kurze Stacheln. Femur IV oben 1. 1. 1. 1, vorn 1. 1, hinten 1. 1 (1?), unten eine Reihe von 7, sowie beiderseits nahe der Spitze 1 Stachel. Alle Patellen beiderseits oben nahe der Spitze 1 Stachel, diejenigen des I., III. und IV. Paares ausserdem oben 1 nahe des Basis. Tibia I oben 1. 1. 1, vorn 1. 1. 1, von denen die beiden inneren sehr gross, der apicale sehr klein ist, hinten 1. 1, unten 2. 2. 2. 2. Die sehr charakteristische Tibia II ist an den beiden Enden etwas verdickt, unten in der Mitte gewissermassen ausgehöhlt und nach oben gebogen, welche Krümmung an der Oberseite nur als eine ganz schwache Wölbung hervortritt: von oben gesehen erscheint sie ein wenig

procurva gebogen: oben in der Apicalhälfte 1. 1 ziemlich starke, an der Basis 1 schwacher Stachel, vorn nahe der Basis 1. 1. 1 sehr lange und starke, in schräger Linie und nahe beisammen stehende Stacheln, kurz darunter eine von der Basis bis zur Spitze reichende, in der Mitte nach oben gekrümmte Linie von 10—11 ganz kurzen, aber starken und unten an der Basis ein sehr langer und starker Stachel, dessen Spitze die Mitte des Gliedes überragt; hinten keine Stacheln. Tibia III oben 1. 1, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1, unten 2. 2. 2. Tibia IV unten 2. 2. 2. 2 ziemlich lange Stacheln, sonst wie III. Metatarsus I oben und vorn je 1. 1, hinten 1. 1. 1; II oben 1. 1, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1 (1?); III oben 1. 1, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1, sowie ein Verticillus von 4 sehr kleinen Stacheln an der Spitze; IV oben und beiderseits je 1. 1, sowie ein kleiner apicaler Verticillus.

Abdomen lang eiförmig, fast doppelt so lang als breit (bezw. 4 und 2mm.5), vorn und hinten fast gleich verschmälert und abgerundet, oben der Länge nach ganz schwach gewölbt, ohne Höcker. Spinnwarzen subterminal, von oben kaum sichtbar. Die stark quergestreiften Lungendeckel sehr gross, erreichen fast die Mitte der Ventralseite, beide zusammen deutlich breiter als lang. Abdomen oben und unten dicht mit feinen, hellen, langen, anliegenden Seidenhaaren bekleidet, oben und an den Seiten mit zahlreichen sehr langen, starken, stumpfen, glänzend weissgelblichen, an der Basis dunkleren Borsten, die meistens senkrecht zur Haut stehen und dem Abdomen ein sehr rauhes Aussehen verleihen.

Cephalothorax hell bräunlich gelb, die Rückengrube tief schwarz, eine feine Mittellinie am Kopfteil dunkelbraun: letzterer mit einer vorn undeutlichen dunkleren Mittelbinde und beiderseits der Rückenfurche zwei kleine, braune, eingedrückte Punkte. Am Brustteile beiderseits eine graubraune Längsbinde, welche dem Rande näher als der Rückengrube liegt, aussen wellenförmig, innen gerade begrenzt ist und sich an den beiden Enden

verschmälert, vorn sich aber mit einem dreieckigen schwarzen Fleck an den Seiten des Kopfteiles verbindet. Der Rand hinten schmal schwärzlich, über den Coxen II ausgebuchtet und rotbräunlich. Die Augen schmal schwarz umringt. Die Mandibeln hell graugelb, die Klaue in der Basalhälfte rötlichbraun, in der Apicalhälfte rötlichgelb. Maxillen und Lippenteil weiss, erstere aussen und an der Basis, letztere an der Basis gebräunt. Sternum schwärzlich, in der Mitte mit einer unbestimmten hellgelben Längsbinde. Coxen und Trochanteren blassgelb, schmal bräunlich umrandet. Femoren I und II blassgelb, in der Apicalhälfte, besonders oben dunkelgrau. Femoren III und IV wie I und II, doch bildet die hier schwärzliche Farbe der Apicalhälfte einen zusammenhängenden Ring, welcher am IV mehr als die ganze Apicalhälfte einnimmt. Alle Patellen gelblichbraun, an der Spitze dunkler umrandet. Alle Tibien mit einem breiten Apicalring, der an I und II rötlich, an III und IV graubräunlich ist; die beiden vorderen Paare ausserdem mit Ausbuchtung eines basalen und eines mittleren Ringes. Metatarsen und Tarsen I und II bräunlichgelb, III und IV hellgelb. Die Palpen blassgelb; das Femoralglied an der Spitze schmal braun umrandet, das Patellarglied an der Basis mit 2—3 kleinen schwarzen Flecken. Die Copulationsorgane rötlich, braun und schwarz.

Abdomen graubraun mit helleren und dunkleren Punkten und Strichen ohne bestimmte Zeichnung. Hinten in der Mittellinie zwei rundliche, grauweisse Flecke, von denen der vordere der grösste ist und in der Mitte ein wenig verdunkelt. Kurz vor der Mitte jederseits ein ovaler, gräulicher, quergestellter, in der Mitte ebenfalls verdunkelter Fleck, zwischen diesen Flecken liegt eine gekrümmte Reihe von vier runden, weissen Flecken und hinter denselben ist ebenfalls eine Reihe von vier tiefschwarzen, kommaähnlichen, grauweiss umrandeten Flecken, die mit der Spitze schräg nach hinten und innen gerichtet sind, nach hinten an Grösse allmählich abnehmen und deren Reihen

nach hinten konvergieren. Am Vorderrande des Abdomen zwei weissliche schmale Striche, welche zuerst parallel zur Mittellinie verlaufen, dann gegen die Seiten umbiegen und sich den beschriebenen hellen Querflecken nähern, wodurch Abdomen vorn eine helle Zeichnung bekommt, welche an die von *Aranea crucifera* (Luc.) erinnert (Cfr. z. B. Fig. 98 in: KULCZYNSKI, *Arachnoidea in ins. Maderianis et in ins. Selvages coll.* [1899]). Vor den Querflecken ein von 4 bräunlichen, hell umrandeten, grossen Muskelpunkten gebildetes Trapezium. Der Bauch ist tiefschwarz, an der Genitalspalte und vor den Spinnwarzen ein weisslicher Querstrich und beiderseits der Spinnwarzen ein grosser, runder, weisser Fleck. Epigaster und Stigmendeckel gelbbraun, ersteres hinten in der Mitte mit einem viereckigen, dunkelbraunen Fleck. Die Spinnwarzen braungrau.

Fundort: Ginir-Daua, März-Mai 1901 (v. ERLANGER). ♂.

49. *Aranea aballensis* Strand 1906, l. c., S. 622, Nr. 45.

♀ Die vorderen M. A. ein klein wenig grösser und weiter unter sich als die hinteren M. A. entfernt; das Feld der M. A. ungefähr so lang als vorn breit. Die vorderen M. A. etwa in ihrem Durchmesser vom Rande entfernt. Abdomen von oben gesehen ungefähr fünfeckig erscheinend, vorn fast so breit als lang (bezw. 3,3 und 3mm.5) und zwar die grösste Breite kurz hinter dem Vorderrande, an den Seiten vorn schwach schräg ausgeschnitten, nach hinten gerundet abschmalend, hinten ganz stumpf abgestutzt. Die Schultern bilden zwei kleine, stumpfe Höcker, die von oben gesehen nicht ausserhalb der Seiten des Abdomen hinausragen und von vorn, parallel dem Cephalothorax, gesehen nicht höher oder kaum so hoch als die Mitte des Rückens emporragend erscheinen; letzterer zwischen den Spitzen der Höcker ziemlich genau geradlinig oder flach. Von der Basis ganz steil, aber kurz ansteigend, bis zum Vorderrande der

weissen Querbinde der Schulterhöcker ansteigend, dann fast gerade und endlich schwach abfallend bis zum Hinterrande, der deutlich über die nicht vorstehenden Spinnwarzen hinausragt. Die Höhe des Abdomen ($2^{mm},5$) kleiner als die Breite.

Epigyne bildet einen schmalen, zungenförmigen Fortsatz, der von unten gesehen etwa 2—3 mal so lang als an der Basis breit, von der Basis gegen die Spitze ganz allmählig verschmälert, die Spitze selbst stumpf abgerundet, an der Basis hellbräunlich, sonst hellgräulich und aussen fein schwarz umrandet (in Fluidum gesehen) erscheint. Von der Seite gesehen erscheint der Fortsatz als aus einem dickeren, ungefähr gleich dicken als hohen, vertical gestellten und einem stark verschmälerten, schräg nach hinten und ein wenig nach oben gerichteten, am Ende schwach erweiterten Teil, der vielfach länger als breit ist. Trocken gesehen erscheint der horizontale Teil als oben der Länge nach breit ausgehöhlt und dessen Rand an der Spitze am höchsten und stark glänzend; der Fortsatz ist am ganzen verticalen und zum Teil am horizontalen Abschnitte schwach behaart.

Cephalothorax graugelblich, schwach bräunlich angelaufen, der Kopfteil oben und noch mehr vorn gebräunt; das Feld der M. A. ist braun, ringsum von einer weisslichen Linie umgeben, welche sich beiderseits nach hinten über die Seiten des Kopfteiles fortsetzt. Der Rand nicht dunkler. Mandibeln bräunlich. Maxillen und Lippenteil weisslich, an der Basis bräunlich, Sternum hellgrau, mit weisslichen Flecken vor den Coxen. Letztere, sowie Trochanter und Femur, blassgelb, die Femoren I, II und IV an der Spitze mit einem schwarzen Ring, der $^1/_3$—$^1/_2$ des Gliedes einnimmt, die Femoren III mit einem ganz kurzen, undeutlichen, braunen Ring. Patellen und Tibien bräunlichgelb mit Andeutung 2—3 bräunlicher Ringe, die am IV. Paare am deutlichsten sind. Metatarsen hellgelb, in der Mitte und an der Spitze dunkelbraun geringelt. Abdominalrücken graubraun, fein dunkler marmoriert; vor der Mitte zieht eine weissliche oder

gelblichweisse Querbinde von einem Schulterhöcker zum anderen, die schwach recurva gebogen, seitlich abgerundet, und deren Länge sich zur Breite wie 3,5 : 1,5 verhält: sie wird durch eine feine dunklere Querlinie undeutlich in zwei fast gleiche Hälften geteilt. Nach hinten zieht sich eine feine, bis zu den Spinnwarzen erkennbare dunklere Längslinie, die vorn beiderseits einen kleinen eckigen, mit der Querlinie zusammenhängenden weisslichen Fleck aufweist. Sonst ist von der Querlinie ab die hintere Rückenhälfte von einem Folium eingenommen, das von einer feinen schwarzen, innen rostbraun angelegten, regelmässig 5 mal gebogenen Wellenlinie eingefasst wird und im Innern wenig dunkler als die Umgebung ist. Die Seiten im Grunde heller als der Rücken, mit dunkleren, schrägen Querstreifen. Der Bauch mit einem fast quadratischen, hinten etwas abgerundeten, weissen Querfeld, das die Spinnwarzen nicht erreicht und in der Mitte einen fast rautenförmigen schwarzen Fleck hat. Die Spinnwarzen hell kastanienbraun, beiderseits mit zwei weissen Flecken. Epigaster hellgrau.

Totallänge 5^{mm}, Breite des Brustteiles 1,7, des Kopfteiles 1^{mm}. Länge des Cephalothorax 2^{mm}, der Beine: I Coxa + Trochanter 1, Femur 2,4, Patella + Tibia 3,3, Metatarsus + Tarsus 2^{mm},9; II bezw. 1; 2,1; 2,5; 2^{mm},5; III bezw. 0,8; 1,5; 1,5; 1^{mm},5; IV bezw. 1; 2,3; 2,3; 2^{mm},3. Totallänge: I, 9,6; II, 8,1; III, 5,3; IV, 7^{mm},9.

Fundort: Akaki-Luk Aballa, Novb.-Dezb. 1900 (v. Erlanger). ♀.

50. *Aranea ladschicola* Strand 1906, l. c., S. 622, Nr. 46.

♀ Das Feld der M. A. vorn und hinten gleich breit und ein wenig länger als breit: die vorderen M. A. ein wenig grösser und vom Rande des Clypeus um ihren Durchmesser entfernt. Abdomen von oben gesehen fast kreisrund, indem er vorn und hinten stumpf und fast gleich abgerundet ist, oben ein wenig

abgeflacht, ohne irgendwelche Höcker: die Spinnwarzen nicht vorstehend, von oben unsichtbar, der Bauch ein wenig gewölbt.

Epigyne bildet ein schwarzes oder schwarzbraunes Feld, das ein wenig breiter als lang, abgerundet viereckig und hinten in der Mitte schwach ausgerandet ist, sowie mit einer schwachen Längseinsenkung und zwei tiefen Querfurchen. Das Ganze ist gekörnelt und glanzlos.

Cephalothorax hell rötlichbraun mit einem schmalen, schwärzlichen Mittelstrich, der sich vorn zwischen den hinteren Augen zu einer feinen Linie verschmälert, und einer oben unregelmässig ausgerandeten, dunkleren Seitenbinde, die am Brustteile durch einen schmalen helleren, schwarz marmorierten Streif vom schwarzen Rande getrennt wird; Clypeus braun, aber die Augen im helleren Felde. Mandibeln rötlich, vorn stark gebräunt, mit einer rotgelben Querbinde an der Spitze; die Klaue dunkelbraun, rötlich durchscheinend. Maxillen und Lippenteil schwarz, an der Spitze scharf und breit weiss. Sternum schwarz, in der Mitte mit einem unbestimmten helleren Fleck. Die Coxen I-III schwärzlich, IV unten hellgelb. Die Beine I-II im Grunde rötlichgelb; die Femoren an der Spitze, besonders oben, breit schwarz geringt, unten vorn mit einem dunkleren Fleck, die Tibien nur mit schwacher Andeutung dunklerer Ringe. Alle Trochanteren schwarz. Die Paare III-IV wie I und II, jedoch die Femoren im Grunde ein wenig heller mit schärferen Zeichnungen, die Patellen schwarz, nur oben in der Mitte heller, die Tibien mit einem breiten Endring und schmalen Mittelring braun (III) oder schwarz (IV), die Metatarsen mit schmalem End- und Basalring. Abdomen oben mit einer vorn und hinten gleichmässig verschmälerten, scharf begrenzten, im Innern schwach gelblich angeflogenen, am Rande rein weissen, etwas unregelmässig gezackten Längsbinde, die kaum den Vorderrand erreicht, erheblich vor dem Hinterrande aufhört und deren Länge und grösste Breite sich wie 3,5 : 1,5 verhalten. Diese liegt in einem schwarzbraunen

Feld. das keine bestimmte Begrenzung hat. dagegen beiderseits der Längsbinde drei tiefschwarze, hinten weiss angelegte, schmale Querflecke. zwischen welchen die schwärzliche Farbe sich als unregelmässige Schrägstreifen über die weisslichen, dunkler gesprenkelten Seiten nach unten hinzieht. Am hinteren Ende der Rückenbinde zwei fast zusammenhängende, dunkelbraune Querstriche, von denen nach hinten zwei dunklere Wellenlinien. die ein dunkles Feld einschliessen und noch durch zwei Querstriche verbunden sind. verlaufen. Der untere Teil der Seiten hinten schwarz mit helleren Querstrichen und Flecken, der vordere gräulich; der Bauch tiefschwarz, beiderseits von einer helleren Linie begrenzt und vor den Spinnwarzen jederseits ein rein weisser. sehr auffallender Querfleck; Epigaster und Spinnwarzen ebenfalls schwarz, letztere mit hellerer Spitze und jederseits derselben zwei kleine, undeutliche, hellere Flecke.

Totallänge 5^{mm},6, Cephalothorax 2^{mm},5 lang, 2^{mm},1 breit. Abdomen 4^{mm},5 lang, 4^{mm} breit, 3^{mm} hoch. Beine: I Coxa + Trochanter 1,2, Femur 2,7, Patella + Tibia 3, Metatarsus + Tarsus 3^{mm}; II bezw. 1,2; 2,3; 2,7; 3^{mm}; III bezw. 0,9; 1,4; 1,4; 1^{mm},5; IV bezw. 1,2; 2,5; 2,5; 2^{mm},5. Totallänge: I, 9,9; II, 9,2; III, 5,2; IV, 8^{mm},7.

Fundorte: Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (v. Erlanger) ♀; Adis-Abeba, Novbr. 1900 (v. Erlanger) (1 subadultes, zweifelhaftes Exemplar).

51. *Aranea manicola* Strand 1906, l. c., S. 623, Nr. 47.

Anm. Die nun folgenden drei Arten (*A. manicola, darolicola* und *paracymbifera* Strand) sind sehr nahestehend und gehören der in Afrika zahlreich repräsentierten Gruppe *suedicola, similis* etc. an.

♂ Der Cephalothorax-Rücken bildet eine gleichmässige Wölbung, deren grösste Höhe zwischen den Coxen II ist, und

die nur an der Rückengrube eine ganz leichte Einsenkung aufweist. Die grösste Breite ist zwischen den Coxen II und III, und der Kopfteil ist lang und stark verschmälert. Die vordere Augenreihe ein wenig recurva; die M. A. erheblich grösser als die hinteren M. A., unter sich um reichlich ihren Durchmesser, von den S. A. um mindestens doppelt so weit entfernt. Die hinteren M. A. um kaum ihren Durchmesser unter sich entfernt. Das Feld der M. A. mindestens so lang als vorn breit. Die S. A. und vorderen M. A. an starken Hügeln, sehr weit vorstehend. An den Palpen erscheint das Patellarglied von oben gesehen etwas unregelmässig fünfeckig, ungefähr gleich breit und lang und vorn in eine ganz scharfe Ecke zugespitzt, die einen Stachel trägt. Das Tibialglied erscheint von oben und etwas von innen gesehen mehr als doppelt so breit als lang, vorn in der Mitte ganz schwach, hinten etwas stärker ausgerandet, an den beiden Enden rundlich erweitert und zwar das äussere Ende ein wenig umfangreicher als das innere. Die Copulationsorgane aussen mit einem grossen, hakenförmigen Fortsatz, der von aussen gesehen gleich breit, fast gleichmässig gebogen, mit der stärksten Krümmung ein wenig oberhalb der Mitte, erscheint; am oberen Ende ist er quer geschnitten mit der dorsalen Ecke in einem kurzen, scharf zugespitzten Haken verlängert, der von gerader, vorwärts gerichteter Basis stark, etwa vertical, nach unten gekrümmt ist und am unteren Ende 3 Zähne trägt, von denen der äussere ein wenig grösser und weiter von den anderen als diese unter sich entfernt ist; alle drei schräg gestellt und ein wenig gebogen. Wenn der Fortsatz von aussen angesehen wird, bemerkt man nur den einen dieser Zähne, weil ihre Reihe senkrecht auf die Aussenfläche steht. An der Spitze der Copulationsorgane eine gelblichweisse, durchscheinend dünne, halbmondförmig mit der konvexen Seite apicalwärts gerichtete Apophyse, die am unteren Ende in eine lange, feine, etwas gefurchte oder vielleicht gedrehte, tiefschwarze, gerade Spitze verlängert ist. Der Haken

am Anfang der Lamina tarsalis erscheint von oben und etwas von innen, senkrecht auf seiner Längsrichtung gesehen, ganz schwach basalwärts konvex gebogen, am Ende knopfförmig erweitert und zwar so, dass dieser Knopf etwas breiter als lang ist und mit dem übrigen Teil des Hakens eine entfernt T-ähnliche Figur bildet; der grösste Teil des Knopfes ist apicalwärts gelegen. Die Länge des ganzen Tarsalgliedes ist 2mm,5.

Die Stacheln der Beine sind weissgelb bis hellbraun, die meisten mit dunklerer Spitze, alle mit brauner Basis. Die stark verdickten Femoren I und II unten mit einer Reihe von etwa 11 starken, senkrecht gestellten Stacheln, vorn oder wenn man will unten eine Reihe von etwa 5 Stacheln in der Apicalhälfte und oben 3 Reihen von 5—7 Stacheln. Femur III unten 2 Reihen von je 7, oben 3 von je 5 Stacheln. Femur IV oben mitten eine Reihe von ca. 7, oben vorn und oben hinten von je 3 und unten 2 Reihen von je 10 Stacheln, von denen die der hinteren Reihe erheblich grösser sind. Ausserdem an allen Femoren einige kleinere, ziemlich unregelmässig stehende Stacheln. Alle Patellen beiderseits bestachelt. Tibia I unten mit 2 Reihen von je 7, beiderseits und oben mit zahlreichen kleineren Stacheln. Die Tibien II stark verdickt, gekrümmt und etwas eckig: unten vorn eine Reihe von 8 sehr robusten, unten hinten an der Basis von 3 ebensolchen Stacheln, vorn ebenfalls 8 kurze, aber starke, oben 6 etwas dünnere Stacheln. Tibien III mit 5 Reihen von je 4 Stacheln. Tibien IV ebenfalls 5 Reihen, von denen 2 unten und 1 jederseits von 5 und 1 oben von 4 Stacheln gebildet wird. Alle Metatarsen mit zahlreichen kleinen Stacheln.

Abdomen mit scharfen Schulterhöckern, die doch von oben gesehen nicht über den Umkreis des Abdomen hinausragen und von hinten gesehen kaum so hoch als die Mitte des Rückens emporragen; zwischen denselben eine schwache, wulstartige Quererhöhung; der Vorderrand sanft gerundet, nach hinten von den Schulterhöckern gerundet verschmälert, so dass das hintere,

ebenfalls gleichmässig gerundete Ende erheblich schmäler als das vordere ist. Die Spinnwarzen endständig, so dass sie von oben in ihrer ganzen Länge sichtbar sind. Der Rücken stark abgeflacht; die Höhe des Abdomen erheblich geringer als die Breite desselben.

Cephalothorax hellgelb, die lange, tiefe, schmale Rückenfurche und der über die Coxen I und II etwas erweiterte Rand schwarz, eine unregelmässige, sich stellenweise erweiternde Mittelbinde am Kopfteile, schmale Ringe um die Augen mit Ausnahme der vorderen M. A., ein Fleck zwischen den vorderen S. A. und M. A., sowie eine Längslinie zwischen den M. A. braun. Die Mandibeln blassgelb, fein dunkler gestrichelt; die Klaue rötlich, an den Seiten bräunlich. Der Lippenteil schwarz, am Ende schmal weiss; die Maxillen in der inneren Hälfte weiss, in der äusseren schwarz. Sternum gelblich, mit einem unbestimmten olivenbräunlichen Längsband, worin 2 hellere Längsflecke, und fein gebräuntem Rand. Die Coxen blassgelb, an der Spitze scharf braun umrandet; der starke, stumpfe, drehrunde, verticale Fortsatz an der Spitze der Coxen I schwarz. Die Trochanteren gebräunt; alle die anderen Glieder im Grunde hellgelb, die Femoren dreimal undeutlich dunkler geringt und zwar die Ringe oben und unten meistens verloschen, vorn am deutlichsten; die Spitze der Femoren oben schmal gebräunt; die Patellen, jedenfalls unten an beiden Enden schmal gebräunt, III und IV am Ende dunkler geringelt; die Tibien I an der Spitze und in der Mitte breit dunkelbraun geringelt, sowie mit einem ebensolchen Halbring an der Basis; die Tibien II mit zwei solchen Halbringen und einem geschlossenen Ring (am Ende); Tibien III und IV mit unvollständigem Ring in der Mitte und einem vollständigen am Ende; alle Metatarsen zweimal (Mitte und Ende), ebenso die Tarsen (Basis und Mitte) geringelt; die Metatarsen und Tarsen I und II stark gebräunt.

Abdominalrücken mit je einer breiten, weissen Linie von

den Schulterhöckern nach innen und hinten verlaufend, in der Mittellinie zusammenstossend und einen stumpfen Winkel bildend. Vor diesen Linien ist der Rücken einfarbig dunkel olivenbraun, hinter denselben etwas heller, ebenfalls einfarbig. Am Rücken zwei Paar grosse Muskelpunkte, die fast ein Rechteck bilden (hinten 2mm breit und ebensolang, vorn 1mm,9 breit), überall mit langen, gebogenen, weisslichgelben Stachelborsten, welche, besonders am Vorderrande, von starken Höckern entspringen. Die Seiten kaum heller als der Rücken. Der Bauch mit Andeutung eines unbestimmten, dunkleren Mittelfeldes. Epigaster gelblich, in der Mitte mit einem dunkelgrauen Längsfeld, in welchem ein rundlicher, weisser Fleck steht. Die Lungendeckel schwach gebräunt. Die Spinnwarzen dunkelbraun, an der Basis hell umringt.

Cephalothorax 8mm lang, die grösste Breite 6mm, die des Augenfeldes 2mm,5. Länge der Rückenfurche 3mm, der Mandibeln 2mm, des Sternum 3mm,5; Breite des letzteren 2mm. Länge des Abdomen 7mm. Breite zwischen den Schulterhöckern 5mm,5. Beine: I Coxa + Trochanter 3, Femur 7, Patella + Tibia 10,5, Metatarsus + Tarsus 9mm; II bezw. 3; 7,5; 9; 8mm; III bezw. 2,5; 5,5; 6; 5mm,5; IV bezw. 3; 5,5; 8; 7mm,5. Totallänge also: I, 29,5; II, 27,5; III, 19,5; IV, 24mm.

Fundort: Fluss Mane, III. 1901 (v. ERLANGER). ♂.

52. *Aranea darolicola* Strand 1906, l. c., S. 623, Nr. 48.

♂ Körperform und Augenstellung wie bei voriger Art. Der grosse Fortsatz an der Aussenseite der Palpen unterscheidet sich von demjenigen der vorigen Art nur dadurch, dass er am oberen Ende schräger und mehr abgerundet ist, ferner ist der gekrümmte Haken grösser, vielleicht auch ein wenig stumpfer und schwächer gebogen. Die beiden kleinsten Zähne am unteren Ende an der Basis zusammengewachsen, so dass sie eigentlich

einen Doppelzahn bilden. Die Apophyse an der Spitze der Lamina tarsalis ein wenig kürzer zugespitzt als am unteren Ende. Länge des ganzen Tarsalgliedes $2^{mm}.2$. An den Beinen tragen die beiden verdickten Femoren I und II oben 3 Reihen von je 5—6 kleinen, vorn eine Reihe von 4 erheblich grösseren und unten eine hintere Reihe von ca. 11 grossen, eine vordere von 4 kleinen Stacheln. Femur III unten eine vordere Reihe von 7 kleineren, eine hintere von 5 grösseren, oben 3 Reihen von je 4 Stacheln. Femur IV unten eine vordere Reihe von 6 kleinen, eine hintere von 10 grossen, oben eine mittlere Reihe von 6, eine vordere und hintere von je 3 Stacheln. Alle Patellen mit mehreren kleinen Stacheln. Tibien I oben drei Reihen mit je 4—6, unten zwei Reihen von 6—7 Stacheln. Die stark verdickten, gekrümmten und etwas eckigen Tibien II unten vorn mit einer Reihe von 6 sehr kräftigen, kurzen, stumpfen Stacheln, die einfarbig dunkelbraun sind, während die anderen in der Basalhälfte braun, in der Endhälfte gelblich, mit oder ohne dunklere Spitze, sind: unten hinten in der basalen Hälfte 3, vorn 8 ganz starke, meistens hellbraun gefärbte und oben 5 etwas schwächere Stacheln. Tibia III unten 2. 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 1. 1, oben 1. 1. 1 Stacheln. Tibia IV unten 2. 2. 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 1. 1. 1. 1, oben 1. 1. 1. 1 Stacheln. Alle Metatarsen klein, aber zahlreich bestachelt. Am Kopfteile hinter den S. A. je eine Reihe von 4 Stacheln.

Färbung des Cephalothorax wie bei der vorigen Art, nur ist der Rand überall schmal schwärzlich. Sternum mit deutlicherem braunen Rand und undeutlicherem dunkleren Längsband mit einer 2—3 mal unterbrochenen Längslinie. Beine ebenfalls wie bei voriger Art, nur mit der Ausnahme, dass alle Patellen am Ende dunkel, wenn auch unterbrochen, geringt, und dass die Endringe der Tibien undeutlicher sind. Abdomen im Grunde hellgrau, am Vorderrande in der Mitte mit einem schmalen, zweimal eckig ausgebuchteten, dunkleren Längsstrich

in einem helleren, länglich dreieckigen Fleck. Die Schulterhöcker mit je einem kleinen tiefschwarzen Punkt, von welchem je eine weisse Linie sich bis zur Mittellinie des Rückens wie bei der vorigen Art hinzieht und die vorn schwarz angelegt ist. Hinten mit regelmässigen Zwischenräumen 4—5 feine gebogene, dunklere Querlinien und Andeutung eines helleren Längsstreifes. Beiderseits dieses, kurz hinter der Mitte, je ein dreieckig-kommaförmiger, tiefschwarzer Querfleck, welche Flecke das dicke Ende nach innen gegen einander richten und ganz stark auffallen. Der Rücken sonst durch die dunklen Stachelwurzeln etwas gescheckt und mit zwei Paar grossen Muskelpunkten, je einem vor der weissen Querlinie und der ersten dunklen Querlinie, wodurch ein Trapez gebildet wird, das vorn 1^{mm},5, hinten 2^{mm} breit und 1^{mm},5 lang ist. Ausserdem 2—3 Paare viel kleinerer Muskelpunkte weiter hinten. Die Seiten heller und dunkler längsschräg gestrichelt; der Bauch weisslich, in der Mitte etwas dunkler. Epigaster und Spinnwarzen wie bei voriger Art.

Totallänge 11^{mm}. Cephalothorax 6^{mm} lang, 4^{mm},5 breit, das Augenfeld 2^{mm} breit. Sternum 2^{mm},9 lang, 2^{mm} breit. Mandibeln 2^{mm} breit. Rückenfurche 3^{mm} lang. Beine: I Coxa + Trochanter 2,5, Femur 5,5, Patella + Tibia 7, Metatarsus + Tarsus 7^{mm}; II bezw. 2,5; 5,5; 6,5; 6^{mm},5; III bezw. 2,2; 4,4; 5; 4^{mm},5; IV bezw. 2,5; 5,5; 6; 6^{mm}. Totallänge: I, 22; II, 21; III, 16,1; IV, 20^{mm}.

Fundort: Daroli, Febr. 1901 (V. ERLANGER). ♂.

Der vorigen Art nahe verwandt, aber wahrscheinlich distinkt.

53. *Aranea paracymbifera* Strand 1906, l. c., S. 624, Nr. 49.

♂ Körperform von der der vorigen Art kaum verschieden, nur ist die Rückenfurche ein wenig breiter. Die vordere Augenreihe schwach recurva; die M. A. sehr wenig grösser als die hinteren, unter sich um mehr als ihren Durchmesser, von den

S. A. um das doppelte entfernt. Die vorderen M. A. sich berührend oder fast berührend; das Feld der M. A. so lang als vorn breit. Die vorderen M. A. und S. A. auf stark vorstehenden Hügeln. Hinter den S. A. eine Reihe von 3 Stacheln, hinter und zwischen den S. A. und M. A. je 1 Stachel. An den Palpen ist das Patellarglied etwa wie bei voriger Art, doch deutlich länger als breit, das Tibialglied ebenso, doch sind die Seiten mehr parallel und die erweiterten Enden erscheinen daher mehr eckig, was besonders aussen der Fall ist. Das ganze Tarsalglied misst nur 2^{mm}. Der Fortsatz an seiner Aussenseite der Hauptsache nach wie bei den beiden vorigen Arten, unterscheidet sich aber dadurch, dass er nicht gleichmässig in seiner ganzen Länge, sondern nur in dem oberen Drittel gebogen, sonst aber gerade ist. Ausserdem ist er ein wenig länger und schmäler und in der Mitte ein wenig schmäler als an den beiden Enden, sowie mehr einfarbig hellrot, am Rande nicht schwarz, sondern höchstens gebräunt; der Haken am oberen Ende ist noch ein wenig schärfer gekrümmt als bei *manicola*, und die Zähne des unteren Endes sind kleiner, der Zwischenraum zwischen dem einzelstehenden und den beiden zusammenhängenden ist grösser und man bemerkt darin Andeutung eines vierten Zahnes. Schon durch diese verschiedene Bezahnung lässt sich die Art von den beiden vorhergehenden, sowie von *cyrtoscapus* und *streptoceros* Poc. unterscheiden. Die Apophyse an der Spitze der Lamina tarsalis ist gerade, vielleicht ein wenig schmäler als bei der vorigen Art und in eine noch längere und feinere, nadelförmige Spitze ausgezogen und nur diese Spitze ist geschwärzt. Der Haken am Anfang der Lamina tarsalis unterscheidet sich von demjenigen der vorigen Arten dadurch, dass er ein klein wenig schwächer gebogen ist, und besonders dadurch, dass sein Knopf gleich breit und lang, etwa kugelförmig, erscheint.

Beine. Coxen I an der Spitze mit starkem, verticalem, am Ende schräg geschnittenem und ein wenig nach innen ge-

krümmtem, dunkelbraunem Haken. Die beiden Femoren I und II etwas verdickt: I oben mit drei Reihen von je 5—6, vorn einer von 3—4 und unten einer hinteren Reihe von 10 Stacheln. Femur II unten eine hintere Reihe von 7, eine vordere von 3, oben 3 Reihen von je 4 Stacheln. Femur III oben in der Mitte 1. 1. 1, oben beiderseits je 1. 1. 1. 1, unten eine hintere Reihe von 5, eine vordere von 3 (?) Stacheln. Femur IV unten eine hintere Reihe von 8 grossen, eine vordere von 6 kleineren, oben eine vordere Reihe von 4, eine mittlere von 7 und eine hintere von 3 Stacheln. Alle Patellen vorn zweimal, hinten ein- oder zweimal bestachelt. Tibia I mit zwei Reihen unten und drei oben von je 6 Stacheln. Tibia II etwas verdickt und eckig, aber kaum gebogen, oben mit einer Reihe von 6, vorn mit zwei Reihen sehr starker, aber kurzer Stacheln, eine obere von 8 und eine untere von 6 Stacheln, die dunkelbraun sind, während die anderen Stacheln gelb oder gelbbraun sind, an der Basis etwas dunkler, an der Spitze meistens schwärzlich; unten eine Reihe von 4—5 Stacheln. Tibia III unten mit 2, oben mit 3 Reihen von je 4 Stacheln. Tibien IV mit 5 Reihen von je 5 Stacheln. Die Metatarsen mit vielen kleinen Stacheln. A b d o m e n eiförmig; Schulterhöcker kaum erkennbar.

Der C e p h a l o t h o r a x bräunlichgelb mit dunkleren Strahlenstreifen und einem, vom Rande entfernten, dunkleren Seitenstreif auf dem Brustteile; der Rand nicht schwarz, nur über die Coxen II gebräunt; die Rückenfurche in einem dunkelbraunen, sich vorn erweiternden Strich, von welchem zwei feine, parallele, braune Linien bis zu den hinteren M. A. hinziehen. Die Augenhügel unten gebräunt. Die Mandibeln blassgelb, vorn mit einem schwärzlichen Längsstrich; die Klaue rötlich, an den Seiten schwarz. Lippenteil in der Basalhälfte schwarz, in der Endhälfte weiss; Maxillen innen weiss, aussen bräunlichgelb. Sternum gelblich, mit einer olivenbräunlichen, in Flecken aufgelösten Längsbinde, die einen helleren Mittelstreif hat, und braunem Rand. Coxen

bräunlichgelb, fein braun umrandet. Die Trochanteren gelbbraun mit dunklerem Rande. Die Femoren bräunlichgelb, in der Endhälfte oben und an den Seiten unbestimmt braun; die Spitze oben fein braun gerandet. Die Patellen gelbbraun, an der Spitze am dunkelsten. Tibien und Metatarsen I und II rötlichbraun, erstere an der Basis mit Andeutung eines dunkleren Ringes; die Tarsen ein wenig heller. Tibien und Metatarsen III und IV im Grunde hellgelb, mit dunklerem Ring in der Mitte und am Ende; die Tarsen am Ende gebräunt.

Abdomen im Grunde weissgelb mit olivengraubrauner, undeutlicher Zeichnung. Oben ein Mittelfeld, dessen Grenze durch die beiden Schulter geht und sanft gebogen nach hinten zieht, und in welchem man einen in der Mitte sich schwach erweiternden, etwas hinter der Mitte in einer feinen Spitze endenden, dunkleren Herzstreif, der sich hinten zweimal verzweigt und beiderseits heller angelegt ist, sieht. Zwischen den Schultern zieht eine weissliche, vorn dunkler angelegte, nach hinten konvex gebogene Querlinie und weiter hinten drei damit parallele, hellere, vorn dunkler angelegte Querlinien, von denen die vordere weiter von der weissen als die drei unter sich entfernt ist; diese Linien treten ganz deutlich hervor und enden beiderseits an der Grenze des Rückenfeldes in einem dunkleren Punkt. Auch am Hinterende des Rückenfeldes oberhalb der Spinnwarzen Andeutungen feiner heller Querlinien. Oben 4 grosse Muskelpunkte, die ein Trapez bilden, das vorn 1,5, hinten 2^{mm} breit und $1^{mm},5$ lang ist; die beiden Paare liegen vor der ersten, bezw. zweiten Querlinie in einer Entfernung gleich ihrem Durchmesser, und vom ersten Paar ziehen zwei kurze, gerade Linien schräg nach aussen und hinten und kreuzen also die Schulterlinie. Sonst der Rücken mit zahlreichen dunklen Haarwurzeln, besonders in der Mitte. Die Seiten gelblich, dicht schwarz punktiert und gestrichelt. Der Bauch in der Mitte dunkler grau, dicht schwarz punktiert, beiderseits von einer halbmondförmigen, weissgelben Längsbinde,

welche die Spinnwarzen nicht erreicht, begrenzt; vor letzteren jederseits ein ebensolcher Querfleck. Spinnwarzen braungelb, an der Basis und Spitze schmal weiss. Lungendeckel hellbraun, fein dunkler gestreift; Epigaster mit einem bräunlichen Längsfleck, der in der Mitte einen hellen, runden Fleck hat.

Totallänge 11mm. Cephalothorax 6mm lang, 5mm breit. Augenfeld 2mm breit. Abdomen 6mm,5 lang, 5mm,5 breit. Beine: I Coxa + Trochanter 2,5, Femur 6, Patella + Tibia 7,5, Metatarsus + Tarsus 6mm,5; II bezw. 2,5; 6,2; 7; 6mm; III bezw. 2,2; 4,5; 5; 5mm; IV bezw. 2,5; 6; 6,5; 6mm. Totallänge also: I, 22,5; II, 21,7; III, 16,7; IV, 21mm.

♀ Die Augenstellung von der des ♂ dadurch verschieden, dass die hinteren M. A. mindestens in ihrem Durchmesser getrennt sind. Die vorderen Femoren nur wenig dicker als die hinteren, und die Tibien II ganz normal. Die Schulterhöcker treten weniger deutlich hervor. Epigyne ist 2mm breit und 1mm,3 lang. Sie ist der Hauptsache nach wie bei den anderen Arten dieser Gruppe und besteht aus einem von schmalen Längswülsten begrenzten Mittelstück, das ungefähr gleich breit und lang ist, am Hinderrande ein klein wenig erweitert und der Länge nach breit und tief eingedrückt, welche Einsenkung, im Grunde tief quergestreift, vorn stark runzelig ist. In der hinteren Hälfte ist diese Einsenkung jederseits von einem rundlichen, glatten, glänzenden Längswulst begrenzt, in der vorderen Hälfte sind die Ränder niedriger, erhöhen sich aber am Vorderrande wieder zu einem kleinen Höcker. Der schwach aufgeworfene Hinterrand ist in der Mitte ein klein wenig gerundet ausgebuchtet. Das Mittelstück, das in der vorderen Hälfte schwarz, in der hinteren gelbbraun ist, wird beiderseits von einem dunkelbraunen Längswulst, der vorn schmal, seitlich zusammengedrückt, glatt, glänzend, hinten stark erweitert, niedergedrückt und tief gestreift ist, begrenzt. Von hinten, parallel zum Bauche, gesehen, erscheint Epigyne als aus 3 schmalen, braunen, durch schwarze Suturen

getrennte Stücken bestehend: einem mittleren, etwa halbmondförmigen, mit der konkaven Seite nach oben gerichteten und zwei seitlichen, fast kommaförmigen, welche die Spitze nach innen und gegen einander gerichtet haben.

Die Farbe des ♀ ist ein wenig dunkler, mehr bräunlich als beim ♂. Der Brustteil mit undeutlichen Strahlenstrichen, ohne Seitenbinden: die Rückengrube wenig dunkler, der Mittelstrich des Kopfteiles dagegen deutlicher, in der Mitte zweimal unregelmässig erweitert und beiderseits von dunkleren Punkten umgeben. Das Augenfeld mit einer braunen Querbinde. Die Mandibeln wie der Cephalothorax, vorn ohne dunklere Längslinie, dagegen eine solche aussen in der Endhälfte: die Klaue blutrot, an den Seiten schwarz; Sternum mit dunkelbrauner, breiter Mittelbinde, die sich auf der Basis der Coxen IV fortsetzt, ohne weisslichen Mittelstrich. Die Beine braungelb, die Femoren ganz einfarbig; die anderen Glieder wie beim ♂ geringelt. Am Abdomen sind alle Zeichnungen undeutlicher; ein besonderes Rückenfeld ist nicht zu erkennen, und die Querlinien sind nur als feine, braune Linien vorhanden, von denen die Schulterlinie vorn breit dunkel angelegt ist; der Herzstreif ist nur hinter der Schulterlinie zu erkennen. Der Bauch in der Mitte schwärzlich, die Seitenbinden sehr verloschen.

Totallänge 14^{mm},5, Cephalothorax 7^{mm} lang, 5^{mm},5 breit, das Augenfeld 2^{mm},5 breit. Abdomen 9^{mm},5 lang, 8^{mm} breit, 6^{mm},5 hoch. Beine: I Coxa + Trochanter 3, Femur 6, Patella + Tibia 7,5, Metatarsus + Tarsus 7^{mm}; II bezw. 3; 5,5; 7; 6^{mm},5; III bezw. 2,5; 5; 5; 5^{mm}; IV bezw. 3; 6; 7; 6^{mm},7. Totallänge: I, 23,5; II, 22; III, 17,5; IV, 22^{mm},7.

Fundort: Fluss Mane, März 1901 (V. ERLANGER). ♂♀.

Gen. *Caerostris* Thorell 1868.

54. *Caerostris mimicus* Strand 1906, l. c., S. 624, Nr. 50.

♀ Cephalothorax der Quere nach stark, aber durch Höcker und Runzeln sehr unregelmässig gewölbt, zum grossen Teil von Abdomen bedeckt, so dass die Länge des freien Teiles des Rückens nur 2mm.5 und also Cephalothorax von oben gesehen viel breiter (6mm) als lang erscheint. Am hinteren Rande der freien Rückenfläche stehen vier abgerundete, konische Höcker, die etwa 1mm hoch sind und unter sich gleich weit (ca. 1mm.5) entfernt sind; die beiden mittleren sind vertical, die beiden seitlichen fast horizontal nach aussen gerichtet. Die vier M. A. auf einer gemeinsamen, oben und hinten in der Mitte längs eingedrückten Erhöhung sitzend; sie bilden ein Trapez, das viel breiter als lang und hinten erheblich breiter als vorn ist. Die S. A. ebenfalls auf einer gemeinsamen, plattenförmigen, schräg, fast horizontal gestellten Erhöhung; das hintere ein wenig höher sitzend. Der Rand des Clypeus etwas vorstehend. Die ganze Oberfläche sehr uneben, runzelig und gekörnelt.

Abdomen bildet mit dem Hinterrande einen ziemlich regelmässigen Halbkreis mit zwei kleinen, nebeneinander stehenden, runden Höckern hinten in der Mitte, unter welchen die Spinnwarzen sitzen, so dass sie von oben nicht sichtbar sind. An den beiden Seiten kurz vor der Mitte je ein kleiner Höcker, der von oben gesehen sich eben im Umkreise bemerkbar macht; vor diesen sind die Seiten etwas schräg geschnitten oder eingedrückt, mit ganz quer abgeschnittenem Vorderrande. Am Rücken, der vom Vorderrande ganz stark ansteigt, bilden sich in oder kurz vor der Mitte zwei grosse Höcker, welche von hinten gesehen an der Basis und Spitze fast gleich breit und schwach nach aussen divergierend erscheinen; ihre gegenseitige Entfernung an der

Basis etwa gleich ihrem Durchmesser. Das Ende erscheint von hinten gesehen in der Mitte tief ausgeschnitten, so dass sich zwei kleine konische Spitzen, von denen die Innere ein klein wenig höher emporragt, gebildet haben. Diese, sowie die noch zu erwähnenden kleinen zahnförmigen Höcker des Rückens sind alle an der Spitze weissgelb. Von der Seite gesehen, erscheinen die grossen Höcker an der Basis viel breiter und wenn auch etwas unregelmässig, sich gegen das ganz spitze Ende verschmälernd, sowie fast vertical gestellt. An der Vorderseite tragen sie je drei kleine zahnförmige Höcker, ähnlich denen, welche sie an der Spitze haben, und etwas kleiner als die des Cephalothorax. Diese kleinen Höcker bilden zusammen mit zwei ähnlichen in der Mitte stehenden und mit den äusseren der Endspitzen der grossen Höcker eine im Ganzen also aus 10 Spitzen gebildete, gleichmässig recurva gebogene Reihe. Ferner steht ein solcher Spitzhöcker in der Mitte der beiden grossen. An der hinteren Abdachung noch zwei Paar kleiner Höcker, welche ein Trapezium bilden, das vorn 5, hinten 2^{mm} breit und etwa 3^{mm} lang ist. Das erste dieser Paare ist das grösste; das zweite steht unmittelbar vor den beiden Endhöckern des Abdomen. Die Spinnwarzen deutlich weiter vorn als die Endhöcker sitzend; ihr Zwischenraum fast gerade und, ebenso wie der Bauch, etwas quergefurcht; von der Seite gesehen treten die Spinnwarzen wenig hervor, deutlicher dagegen von vorn gesehen. E p i g y n e bildet eine niedrige, aber breite und lange, ganz schwach konvexe, fein und dicht quergestreifte, abgerundete, ohne bestimmte Grenze in die Umgegend übergehende Erhöhung, die dunkel olivengrau gefärbt ist und mit einer kleinen furchenähnlichen, quergestellten, ganz stark procurva gebogenen Grube versehen ist, die in der Mitte vorn etwas erweitert ist und daselbst ungefähr doppelt so breit als in den Enden, sowie im Grunde flach, fein gekörnelt und wie die ganze Epigyne glanzlos. Das Ganze ist etwa 2^{mm} lang und mindestens ebenso breit.

Cephalothorax im Grunde hell blutrot, aber der Rücken und die Seiten so dicht mit hell graugelber, filzartiger Behaarung bedeckt, dass die Grundfarbe nur sichtbar wird, wo die Behaarung abgerieben ist. Clypeus schwarz, am Rande rötlich, ebenso das Feld der M. A. und die hintere Abdachung schwarz, die Höcker an der Spitze unten und hinten schwarz. Mandibeln schwarz; die Klaue an der Basis schwarz, in der Endhälfte rot; die sehr starken Zähne am oberen Falzrande durchscheinend rötlich. Maxillen schwarzbraun, an der Spitze breit hellgelb und rötlichgelb. Lippenteil schwarzbraun, an der Spitze schmal gelblich. Sternum und Coxen olivenfarbig dunkelbraun mit violettem Schimmer: letztere an der Spitze grauweisslich. Die übrigen Glieder erscheinen in Fluidum dunkelbraun bis schwarz, die Femoren vorn und unten, besonders gegen die Spitze rötlich; die Patellen, Tibien, Metatarsen und Tarsen oben mit einer dichten Bekleidung von rostgelben und rostbraunen Haaren, an den Tibien mit zwei eingedrückten, tiefschwarzen Längslinien: diese, welche sich undeutlich auch an den Patellen und Metatarsen erkennen lassen, sind in der Basalhälfte am weitesten unter sich entfernt und etwas gebogen, also nicht regelmässig konvergierend. Diese rostfarbige Behaarung bildet an den Metatarsen zwei undeutliche Ringe, die durch einen schmalen, schwarzen Ring getrennt sind. Von unten gesehen erscheinen die Ränder, besonders der Hinterrand der Patellen, Tibien und Metatarsen schwach rötlich, die Patellen obendrein in der ganzen Basalhälfte rötlich, während die Tibien unten einen fast die ganze Basalhäfte einnehmenden Ring und die Metatarsen zwei ebensolcher Ringe (Spitze und Basis) haben. Die Palpen wie die entsprechenden Beinglieder gefärbt und behaart, ohne helle Ringe unten.

Abdomen im Grunde schwarz, oben jedenfalls an den Seiten durch rostgelbbräunliche Behaarung heller erscheinend; vor den beiden Rückenhöckern ein quadratischer, hellgelber Fleck (ca.

4^{mm},5 lang und breit), der im Inneren zwei Paare kleiner, schwarzer Höckerchen, die ein Parallellogramm bilden, das fast doppelt so lang als breit ist, einschliesst. An der hinteren Abdachung ein ähnlicher, undeutlicherer und unregelmässigerer Fleck. Der Bauch schwärzlich, mit zwei breiten, unbestimmten, gelben Querbinden, die eine die Spinnwarzen einschliessend, die andere kurz vor denselben verlaufend; beide vereinigen sich an den Seiten, biegen nach vorn und schliessen die ganze Bauchfläche ein. Spinnwarzen dunkelbraun. Epigyne dunkel blaugrau mit zwei weisslichen Längsflecken am hinteren Rande und schwärzlicher Grube. Die Lungendeckel braungelb. An der Unterseite des Körpers fällt vor allen Dingen die helle Spitze der Maxillen auf.

Totallänge 15^{mm}. Länge des Abdomen 11^{mm},5, Breite in der Mitte 11,5, am Vorderrande ca. 5^{mm}. Höhe von der Ventralfläche bis zur Spitze der Rückenhöcker 9^{mm}, Länge der letzteren ca. 4^{mm}. Länge und grösste Breite des Cephalothorax 6^{mm}, grösste Höhe ebenfalls ca. 6^{mm}. Länge der Mandibeln 3,5, Breite der beiden an der Basis 4^{mm},5. Länge der Palpen: Femoralglied 2, Patellar- + Tibialglied 2,2, Tarsalglied 2^{mm},1. Beine: I Coxa + Trochanteren 3, Femur 5, Patella + Tibia 6, Metatarsus + Tarsus 6^{mm}; II bezw. 3; 4,2; 5,8; 5^{mm},7; III bezw. 2,2; 4,2; 3,8; 4^{mm}; IV bezw. 3; 5,5; 5,5; 5^{mm},5. Totallänge: I, 20; II, 18,7; III, 14,2; IV, 19^{mm},5.

Fundort: Akaki, Ende Oktbr. 1900 (v. Erlanger). ♀.

Gen. *Gasteracantha* Sund. 1833.

55. *Gasteracantha sanguinipes* Strand 1906, l. c., S. 625, Nr. 51.

♀ Die Form des Cephalothorax stimmt gut mit *Gast. Wealsi* O. P. Cbr. 1879 überein, er wird aber mehr von Abdomen bedeckt als es nach der Abbildung Cambridge's bei letzterer Art der

Fall ist. In der Mitte ist er längs niedergedrückt und ganz ohne Höcker. Die vorderen M. A. sind ein wenig grösser als die hinteren und vom Rande des Clypeus reichlich in ihrem Durchmesser entfernt. Die Form des Abdomen stimmt mit der *Isoxyia*-Gruppe. Die vorderen Seitenfortsätze haben eine Länge von ca. 1mm,5 und sind fast horizontal, nur ganz unbedeutend gegen die Spitze ansteigend: die hinteren Seiten- und die Endfortsätze sind dagegen erheblich stärker schräg gegen die Spitze ansteigend gerichtet, und zwar die hinteren Seitenfortsätze mehr als die Endfortsätze. Die vier hinteren Fortsätze sind ein wenig grösser als die des vordersten Paares: alle sind konisch, stark zugespitzt, die beiden Seitenpaare nach aussen ein wenig divergierend, die hinteren dagegen mit parallelen Aussenseiten. Die Rückenfläche ist ziemlich flach, mit einem stumpfen Mittelhöcker am Vorderrande. Epigyne erscheint in Fluidum als ein kleines, abgerundetes Feld, das doppelt so breit als lang ist, in der Mitte heller, an den Seiten dunkler braun und hinten mit einem E-förmig gebogenen, schwarzen, hinten schmal weiss angelegten Rand versehen. Trocken gesehen erscheint Epigyne als eine hohe, dünne, glatte, plattenförmige, in der gedachten E-förmigen Weise gebogene Querleiste.

Cephalothorax trüb rot, Ringe um die Augen, ein undeutlicher Mittelstreif, die Seiten und die hintere Abdachung dunkelbraun. Mandibeln wie der Cephalothorax, an den Seiten und der Spitze verdunkelt: die Klaue schwarz, rötlich durchscheinend. Maxillen und Lippenteil olivenfarbig bräunlichgelb mit weisser Spitze. Sternum hell olivenfarbig braun mit helleren Seitenhöckern. Coxen und Trochanteren olivenfarbig bräunlichgelb, an den Seiten dunkler. Femoren, Patellen und Tibien hell blutrot, an den beiden hinteren Paaren die Tibien an der Spitze undeutlich dunkler geringt, die Metatarsen und Tarsen an der Basis gelblich, in der Endhälfte breit schwarz geringt.

Abdomen oben hellgelb und schwarz gezeichnet; die gelbe

Farbe nimmt zwar die grössere Fläche ein, aber betrachten wir doch die schwarze als Grundfarbe. Die Fortsätze wie die Femoren gefärbt, an der Spitze schwärzlich, an der Basis von einer breiten, gelben, fein braun punktierten Binde umgeben. Ueber die Mitte eine gelbe, aus Flecken zusammengesetzte Längsbinde: am Vorderrande ein grosser, ovaler, vorn rot angelegter Längsfleck, dann drei kleine Querflecke neben einander, von denen der mittlere der kleinste ist, dann drei etwas zusammengeflossene Längsflecke, ferner zwei Querflecke, dann drei Längsflecke neben einander und endlich ein ganz kleiner Einzelfleck am Hinterrand, im Ganzen also aus 6 nacheinander folgenden einzelnen oder zu 2—3 neben einander gelegenen Flecken gebildet. Von den Flecken Nr. 3 (von vorn) zieht eine Reihe von 3 ebensolchen, von denen der mittlere der grösste ist, schräg zur Basis des ersten Seitenfortsatzes; die Basis des zweiten Seitenfortsatzes ist von einer gebogenen Reihe von drei kleinen Flecken umgeben: zwischen den Fleckenpaaren 4 und 5 der Längsbinde ist jederseits ein kleiner Fleck und endlich sind am Vorderrande 1, 2, 1 solcher gelber Flecke. An Sigillen gibt es am Vorderrande jederseits 4, die ziemlich gross, oval, längsgestellt, in zweimal schwach gebogener Reihe angeordnet sind; die beiden inneren sind unter sich näher als die beiden äusseren. An der Basis des zweiten Seitenfortsatzes vorn zwei etwas grössere, quergestellte Sigillen, und in der Mitte ein aus vier kleineren, rundlichen Sigillen gebildetes Trapezium, das vorn schmäler als hinten ist und länger als hinten breit. Endlich am Hinterrand jederseits 3, von denen die beiden inneren kleiner sind und sich berühren. An der Unterseite sind die Fortsätze, besonders in der Mitte, heller und nur der Rand fein schwarz. Sonst ist die stark gefaltete Unterseite gestreift und gefleckt, indem die Vertiefungen dunkelbraun, die Erhöhungen weissgelb und rötlich gefleckt sind; von den Spinnwarzen bis zum Hinterrande eine gerade Linie weissgelber Flecke und eine Reihe grösserer solcher rings um die Spinnwarzen.

Letztere dunkelbraun, an der Basis fein hellgrau begrenzt. Epigaster hellgrau, Lungendeckel und Spalte dunkelbraun.

Dimensionen. Breite des Abdomen mit Einschluss der beiden vorderen Seitenfortsätze 9mm, der hinteren do. 8mm, der Afterfortsätze 4mm; Breite zwischen den beiden Seitenhöckern 6,5, am Grunde der Afterfortsätze 3mm,5. Länge des Abdomen ohne Einschluss der Afterfortsätze 5,5, mit denselben 7mm. Länge des Scutum 4mm,5, des Cephalothorax 3mm. Gesamte Körperlänge 8mm. Länge der Beine: I Coxa + Trochanter 1, Femur 2, Patella + Tibia 1,9, Metatarsus + Tarsus 1mm,8; II bezw. 1; 2; 1,7; 1mm,6; III bezw. 0,9; 1,2; 1,1; 1mm,4; IV bezw. 1; 2; 1,6; 1mm,8. Totallänge also: I, 6,7; II, 6,3; III, 4,6; IV, 6mm,4.

Fundorte: Fluss Mane, Ende März 1901 (Typus!); Ginir-Daua, III.-V. 1901; Akaki-Abassa See, Novbr.-Anfang Dezbr. 1900. Alles nur Weibchen und alles von Baron ERLANGER gesammelt.

Die Art steht *Gasteracantha Hildebrandti* Karsch nahe, unterscheidet sich aber durch etwas andere Färbung, sowie noch mehr durch grössere Dornfortsätze, insbesondere die hinteren, mehr gewölbtes Scutum und durch einen kleinen Dorn an der Mitte des Vorderrandes; dieser ist doch in Grösse ziemlich verschieden und in vielen Fällen wenig auffallend.

56. *Gasteracantha Hildebrandti* Karsch 1878.

Fundorte: Akaki, Ende Oktbr. 1900 (♀); Akaki-Luk Aballa, Novbr.-Anf. Dezbr. 1900 (♂ subad. ♀); Daroli, Febr 1901 (♀); Fluss Mane, 1901 (♂ subad.). Alles von Baron ERLANGER gesammelt.

Dass diese Art mit *Gast. proba* O. P. Cbr. 1879 von « Caffraria » identisch ist, geht aus den vorliegenden Exemplaren zur Genüge hervor, und zwar so, dass die grösseren, ganz ausgewachsenen ♀♀ am besten mit *proba*, die jüngeren mit *Hildebrandti* über-

einstimmen. Bei allen sind doch die Zeichnungen des Abdomen gelb statt rot, dass sie aber im Leben rot gewesen, ist ja höchst wahrscheinlich. Dimensionen eines erwachsenen ♀ : Totallänge 4^{mm}, Cephalothorax 2^{mm},5 lang, vorn 2^{mm} breit; Länge des Abdomen ohne Enddornen 3,5, Breite ohne Dornen 5^{mm}; zwischen den Spitzen der hinteren Seitendornen 5,4, zwischen denjenigen der vorderen Seitendornen 6^{mm}. Länge des Abdomen mit den Enddornen 4^{mm}.

Von Akaki-Luk Aballa liegen zwei Männchen vor, die aber leider unreif sind. An der Unterseite sind sie wie die Weibchen gefärbt und gezeichnet, oben aber viel dunkler und zwar so sehr, dass bei dem einen Exemplar der ganze Rücken schwarz ist, mit 4 kleinen gelben Punkten in der Mittellinie, je zwei am Vorder- und Hinterrande des Abdomen, und zwei kleinen Querflecken an der Basis der vorderen Seitendornen; durch diese Fleckchen lässt sich also, wenn auch nur andeutungsweise, eine hellere kreuzförmige Zeichnung erkennen. Ausserdem ist der ganze Rand des Scutum schmal gelblich gefärbt. Die Beine sind etwas rötlicher als beim ♀. Die (unreifen !) Palpen ganz schwarz; das Patellarglied ist nicht länger von oben gesehen als breit und der « Kolben » ist sehr umfangreich. Bei dem anderen ♂ ist die kreuzförmige Rückenzeichnung viel ähnlicher derjenigen des Weibchens, doch auch hier in der Mitte ganz (die Querbinde) oder fast ganz (die Längsbinde) unterbrochen. Die Grösse wie beim ♀.

57. *Gasteracantha lepida* O. P. Cambr. 1870.

Fundorte: Fluss Mane, März 1901 (v. ERLANGER) (♀); Ginir-Daua, März-Mai 1901 (v. ERLANGER) (♀).

Von L. KOCHS Beschreibung von *G. lepida* Cbr. weichen die vorliegenden Exemplare z. T. in flg. Punkten ab : Die Mandibeln sind nicht weiss, sondern vielmehr schwarz behaart, die Maxillen

sind erheblich heller als das Sternum, welches vorn einen, hinten zwei hellere, allerdings undeutliche Flecke hat. Die Unterseite ist bei meiner Form unbedingt als schwarz mit gelben Zeichnungen statt umgekehrt zu bezeichnen, indem letztere nur als kleine Flecke oder kurze Querstriche auftreten. Und die Dimensionen weichen ein wenig ab: Länge des Abdomen 5, Breite zwischen den beiden Seitenstacheln 11. Breite von der Spitze eines vorderen Seitenstachels zum anderen 14,5, eines hinteren Seitenstachels zum anderen 18^{mm},5. Diese Abweichungen sind doch von keiner besonderen Bedeutung, umsomehr als KOCHS Beschreibung nach e i n e m Stück verfasst wurde. Und meine Exemplare variieren auch etwas, wenn auch nicht sehr, unter sich.

Die Beine tragen in einigen Fällen, besonders bei grossen, alten Exemplaren, an der Basis der Tibien, Metatarsen und Tarsen einen helleren Ring, der besonders an der Unterseite deutlich ist. Die Metatarsen und Tarsen immer etwas dunkler als die Femoren. Etwas auffallend ist, dass bei allen meinen Exemplaren die Unterseite so dunkel ist und dass Sternum die drei hellen Flecken unverkennbar zeigt.

58. *Gasteracantha testudinaria* Sim. 1901.

Fundorte: Adis-Abeba, Septbr. 1900 (v. ERLANGER) ♀ subad.; Fluss Mane, 1901 (v. ERLANGER). ♀.

Die vorliegende Art wird wahrscheinlich *testudinaria* Sim. sein, weicht aber doch etwas von der Beschreibung dieser Art ab. Nach dem Exemplar von Adis-Abeba flg. Bemerkungen.

Abdomen 3^{mm} lang und 4^{mm},5 breit. Cephalothorax ca. 1^{mm},8 lang und breit. Abdomen bedeckt zwar den grössten Teil des Cephalothorax, aber doch gar nicht den ganzen. Alle Seitendornen sind kurz und dick, aber ganz spitz, horizontal nach aussen, die hinteren auch etwas nach hinten gerichtet. Von den Afterdornen ist bei meinem Exemplar nur der eine vorhanden

(also eine Beschädigung oder Missbildung!): dieser ist an der Basis breiter, aber nicht länger als die seitlichen. Scutum ist in der Mitte deutlich konvex und trägt einen erhöhten Längskiel, der vom Vorderrande bis jedenfalls etwas hinter der Mitte ganz deutlich ist: die Mitte des Scutum kaum glätter als am Rande. Das ganze Abdomen ist hellgelb: am Scutum längs der Mitte, dem Kiel entsprechend, ein schmaler, weisslicher Strich, der sich bis zum Hinterrande fortsetzt, schmal schwarz begrenzt ist und in der Mitte am breitesten. Die Grundfarbe unten wie oben: beiderseits der Spinnwarzen verlaufen etwas schräg der Länge nach drei von dunkleren Punkten gebildete Linien: Spinnwarzen, sowie der grösste Teil der Bauchfläche schwarz. Sternum hellgelb, am Rande schwärzlich angelaufen. Die vorderen Femoren ganz schwarz, die anderen mehr oder weniger schwärzlich. Metatarsen und Tarsen schmal schwärzlich geringelt. Länge des I. Beinpaares 4,4, des IV. 4^{mm},5.

Das Exemplar von Mane sieht ziemlich verschieden aus, ist aber doch zweifellos mit den anderen conspezifisch.

Die Oberseite des Abdomen ist schwärzlich, am tiefsten beiderseits hinter der Mitte, während die vordere Hälfte durch unregelmässige weisse und gelbliche Flecke und Punkte, die besonsonders an den beiden Seitenecken dicht stehen, gescheckt erscheint. Die oben beschriebene weisse Längsbinde vor der Mitte sehr deutlich, hinter derselben kaum noch zu erkennen. Der Längskiel erscheint hier weniger deutlich, die Sigillen ein wenig grösser. Es finden sich deren am Vorderrande 8, von denen die 6 mittleren eine recurva gebogene Linie bilden, während die seitlichen ein wenig weiter nach vorn als das benachbarte Sigillum stehen. Diese Sigillen sind alle sehr lang und schmal und die seitlichen stehen etwas schief längsgerichtet. An den beiden Seiten je zwei ähnliche, aber quergestellte, und am Hinterrande eine Reihe von 6 Sigillen, die mit Ausnahme der beiden seitlichen viel kleiner und rundlicher sind. In der Mitte 4 Sigillen, von

denen die beiden vorderen kleiner, rundlicher und näher beisammen stehend sind. Die Unterseite schwärzlich, mit weniger gelben Flecken; Sternum hellgelb. Cephalothorax etwas heller, rötlicher als beim obigen Exemplar.

59. *Gasteracantha abyssinica* Strand 1907 in: Zool. Anz. p. 537 und in: Zool. Jahrb. Syst. Abt. 25, p. 644.

Fundorte: Abbaja See-Ladscho, Febr. 1901 (♀); Fluss Mane, März 1901 (♀); Ladscho, 12. II. 1901 (♀ ad. + subad.); Daroli bei Ginir oder 1.-15. IV. 1901 (♀); Adis-Abeba, Septbr. 1900 (♀). Alles von Baron ERLANGER gesammelt.

Diese Art ist schon in meinem Bericht über Spinnen aus dem Capland (l. 2° c.) beschrieben worden; die vorliegenden Exemplare sind unter sich in mehreren Punkten verschieden, ähneln etwas *G. formosa* Vins., aber von der Figur in VINSON weichen sämtlich dadurch ab, dass die Mandibeln nicht hellgelb, sondern vielmehr dunkelbraun bis schwarz sind, und so sind meistens auch die Beine, häufig aber mehr oder weniger, bisweilen ganz scharf heller geringt. Immer ist Sternum dunkelbraun bis schwarz, mit einem scharfen hellgelben Fleck vor der Mitte. Abdominalrücken ist bisweilen wie VINSONS Figur, häufig aber dunkler, mit einer hellen Querbinde zwischen den beiden grossen Seitenfortsätzen; die Unterseite ist dunkelbraun bis schwärzlich, mit hellgelben Flecken. Die Form und Grösse der Dornfortsätze des Abdomen bei meinen Exemplaren auffallend konstant; sie würden am besten mit Fig. 11 *b* unter den von CAMBRIDGE in Proc. Zool. Soc. 1879 unter dem Namen *G. formosa* abgebildeten Formen stimmen, nur mit der Ausnahme, dass die grossen Seitenfortsätze ein wenig kürzer sind. Was LENZ über *G. formosa* schreibt (Beitr. z. Kennt. d. Sp. Mad.), stimmt zum Teil mit meinen Exemplaren; die Unterseite ist doch wie gesagt nicht gelbbraun, Beine dunkler etc. Und was das betrifft, dass die

Unterseite des Abdomen « nach der Epigyne hin kegelförmig ansteigend » sein soll, dass diese mit einer starken, kreisrunden Chitineinfassung versehen sein soll und dass vor der Epigyne ein starker, kurzer Dorn sich befinden soll, kann ich mir nur durch die Annahme einer kleinen Verwechslung erklären; was von LENZ als Epigyne beschrieben ist, ist der Bauchhöcker, während er die wirkliche Epigyne, die sich vor diesem Höcker befindet, als ein accessorisches Organ betrachtet hat. Nur in der Weise lassen sich auch seine Aeusserungen über die Furchen und Narben der Unterseite in Uebereinstimmung mit den factischen Verhältnissen bringen. Die am nächsten verwandte Art ist aber *G. spenceri* Poc. 1900 aus dem Capland. (Cfr. STRAND, l. 2° c.)

Artenverzeichnis.

RECHERCHES SUR LES SARCODINÉS

DE

QUELQUES LACS DE LA SUISSE ET DE LA SAVOIE

PAR

E. PENARD

Dr ès sciences.

Avec la planche 17.

Parmi les organismes de toute sorte qui peuplent les eaux des lacs profonds de l'Europe centrale, et de la Suisse en particulier, il en est un certain nombre, et non des moins intéressants, que les naturalistes s'accordent actuellement à regarder comme des représentants attardés d'une faune aujourd'hui disparue de la contrée, d'une faune glaciaire.

Les études qui, dans ces dernières années, ont été poursuivies dans ce domaine avec une ardeur toute d'actualité, concernent surtout des Métazoaires, Invertébrés inférieurs, Crustacés, Vers, Mollusques ; mais il semble bien aujourd'hui qu'on doive admettre comme appartenant à cette faune spéciale toute une catégorie de Protozoaires, et en particulier ces Rhizopodes qui peuplent les grands lacs et ne se trouvent nulle part ailleurs, nulle part, sauf... dans les hautes vallées alpines, où les bassins d'eau pure sont nombreux dans la région des glaciers.

L'étude de cette faune rhizopodique spéciale, de ces « espèces caractéristiques » sur lesquelles j'attirais ici même l'attention dès l'année 1899 [1], et dont l'origine « glaciaire » semble se

[1] *Revue suisse de zoologie*, t. 7, 1899.

confirmer toujours plus, prend, par le fait même de cette constatation d'origine, chaque jour un intérêt plus grand. Ce sont là, en effet, des espèces non seulement curieuses par elles-mêmes, mais *presque* toutes très nettes dans leurs caractères, faciles à distinguer les unes des autres et de celles de la plaine : aussi pourrait-on, jusqu'à un certain point, envisager ces Rhizopodes comme comparables aux fossiles-types si utiles en géologie, et à ce titre l'étude de ces infiniment petits devient d'une importance aussi évidente que celle des êtres plus élevés en organisation.

C'est dans le but, soit de contrôler toujours plus à fond mes observations antérieures, soit d'ajouter quelque chose de nouveau à ce que nous connaissions déjà, que dans les années 1907 et 1908 je me suis livré à de nouvelles recherches dans le lac aux environs de Genève ; en juin 1908, j'ai fait également une rapide visite au lac du Bourget (Savoie), lequel n'avait, à ma connaissance, jamais été étudié sous le rapport des Rhizopodes : puis au lac d'Annecy, qui me paraissait avoir encore des secrets à livrer ; enfin quelques heures passées à Neuchâtel m'ont permis un contrôle sur certaines observations faites déjà dix années auparavant.

Ce sont les résultats de ces investigations qu'on va trouver résumées ici.

Lac Léman.

Les récoltes que j'ai faites en 1907 et 1908 un peu partout dans cette partie du Léman désignée sous le nom de Petit Lac, surtout devant La Belotte, et à des profondeurs variant entre 20 et 40 m., ne m'ont guère fourni d'autre résultat qu'une confirmation à peu près rigoureuse des faits acquis dans les dix années écoulées. Il est quelques points cependant sur lesquels je voudrais revenir, quelques observations qui méritent d'être citées.

Je n'ai pas trouvé d'organismes qui me fussent véritablement nouveaux, fait plutôt réjouissant en ce qu'il montrerait que la liste de ces espèces caractéristiques peut être considérée comme à peu près complète,... et pourtant, il me faut décrire deux espèces nouvelles. Cette énonciation paraît impliquer une contradiction; mais en réalité, si ces deux espèces n'ont jamais encore été décrites, c'étaient pourtant de vieilles connaissances; seulement, l'unes d'elles, *Cyphoderia myosurus*, ne m'était apparue jusque là que comme une forme un peu spéciale de *Cyphoderia calceolus*, et l'autre, *Difflugia histrio*, bien qu'entrevue, dessinée, préparée au baume du Canada, avait jusqu'ici résisté à toute investigation qui pût en révéler exactement la nature.

Mais passons à des faits plus précis.

Difflugia elongata Penard.

Cette Difflugie est toujours très abondante dans le Léman, généralement mieux représentée encore que la *D. lebes*, dont elle est proche parente; elle est très grande, bien qu'assez variable de taille, et, par exemple, le résultat de la mensuration de 60 coquilles récoltées dans les années 1905 et 1906, qu'on peut considérer comme années normales, m'a fourni les chiffres suivants : 300 μ pour la plus petite coquille, 408 μ pour la plus grande, 350 μ pour la moyenne des individus.

Or, en 1907, dans une série de récoltes effectuées du 22 avril au 5 mai, ce ne fut pas sans quelque surprise que je constatai, d'abord que cette Difflugie se montrait plus abondante que jamais, ensuite que la plus grande partie des individus étaient de taille extrêmement faible; les plus petits ne dépassaient pas 216 μ, et bien que l'on trouvât par-ci par-là de gros exemplaires, on peut dire, d'une manière générale, que la grande masse était représentée par des individus de 250 μ environ.

Comme ces chiffres ne parlent peut-être guère à l'esprit, on pourrait dire, par exemple, que si dans les années précédentes on avait trouvé au fond du lac et dans toutes les saisons des œufs de Poule, en avril 1907 c'étaient des œufs de Pigeon.

Mais il y a plus : ces petits individus montraient (comme c'est d'ailleurs la règle chez les jeunes dans toute la série des Rhizopodes) une activité très grande, sortaient leurs pseudopodes presque immédiatement après les avoir rentrés dans leur coque, lorsque par un coup sur la lamelle, on les avait effrayés ; en outre, la plupart des coquilles étaient mal formées, souvent bosselées, irrégulières, d'autant plus éloignées de la structure typique de l'espèce qu'elles étaient plus petites elles-mêmes, quelquefois presque globuleuses, ou avec l'évasement ou collerette, si caractéristique du type, très mal fait ou à peine indiqué. Quelques-uns cependant, même parmi les très petits individus, et comme par une exception à la règle, revêtaient les formes parfaitement normales de l'espèce.

Telles étaient les choses en avril. Le 26 mai, cependant, on constatait un changement : les très petits individus, de 230 à 250 μ, se rencontraient encore, mais étaient devenus très rares, et les plus nombreux mesuraient déjà de 300 à 320 μ.

Plus tard enfin, et sans que j'aie malheureusement fait de mensurations précises[1], j'ai pu m'assurer que la taille se rapprochait toujours plus de la normale, si bien que le 22 juillet les très petits individus étaient, comme toujours dans les années précédentes, devenus extrêmement rares et ne représentaient plus qu'une fraction minime de la masse.

Peut-être n'est-il pas inutiie d'insister sur le fait que dans toutes ces observations il n'y avait aucun doute possible quant à

[1] Deux séries de lamelles, comprenant chacune une centaine de *D. elongata*, et mises provisoirement de côté, ont été perdues pour un examen rigoureux, en ce sens que les étiquettes provisoires et datées ont été par mégarde remplacées par d'autres définitives et sans date ; on ne savait plus alors à quoi s'en tenir.

l'espèce en cause : la *Difflugia elongata*, si nettement reconnaissable tant à sa forme et à sa structure que par le nombre et le type spécial de ses petits noyaux, ne peut être confondue avec aucune autre.

Sans insister sur ces phénomènes qu'il ne m'a pas été possible de suivre autrement, sur cette véritable éclosion de jeunes provenant on ne sait d'où, issus de spores ou de kystes, je voudrais pourtant attirer l'attention sur le fait que cette année 1907 semble avoir été particulièrement favorable à des événements de ce genre. La *Difflugia lebes*, par exemple, s'est montrée représentée par un nombre considérable d'individus relativement très petits. Et ce n'est pas seulement dans le lac qu'on pouvait observer des phénomènes analogues : dans les marécages de la plaine, une de mes récoltes hébergeait en abondance des représentants de *Difflugia urceolata* si petits qu'on eût cru y voir une variété particulière, et l'on en pourrait dire autant de la *Cucurbitella mespiliformis*, qui m'a fourni des faits identiques.

Cependant, il est fort possible que dans les deux derniers cas cités la cause de cette réduction de taille soit tout autre que dans les deux premiers. En effet, mes expériences de toutes ces dernières années seraient de nature à m'amener à la proposition suivante, à laquelle je ne puis, il est vrai, rattacher que la valeur d'une hypothèse :

« Toute espèce venant à coloniser une station donnée y trouve des conditions spéciales qui ne lui permettent que d'acquérir tel ou tel optimum de taille, lequel aurait été différent dans une station différente aussi : l'espèce se dirige vers cet optimum, pour ne plus le quitter une fois atteint et tant que les conditions restent les mêmes. »

C'est bien même peut-être à la diversité des stations visitées, plutôt qu'à des erreurs de mensuration, qu'on pourrait souvent rapporter les différences, parfois assez considérables, indiquées

par les auteurs dans les proportions de tel ou tel organisme : l'un des naturalistes, par exemple, aura visité une station à optimum extrême (favorable), et pour l'autre ce sera juste le contraire ; ou bien, dans l'une des stations, l'espèce aura atteint son optimum, dans l'autre elle n'y sera pas arrivée encore.

Difflugia lebes Penard.

Deux mots seulement à propos de cette espèce : à la page 269 de mon ouvrage sur les « Rhizopodes du bassin du Léman », on remarque une figure (fig. 3) indiquée comme représentant un « kyste analogue à celui de la *Difflugia urceolata*, mais n'appartenant pas à un Rhizopode », et je disais à ce propos : « Il me « reste quelques mots à dire sur certaines coquilles que j'avais « d'abord prises pour une variété de *Difflugia urceolata*, mais « qui doivent en réalité représenter tout autre chose. Parmi les « individus typiques, on voyait, dans une certaine station, des « exemplaires de taille inférieure (200 μ), toujours comme em- « pâtés dans une enveloppe de fragments siliceux très fins, qui « cachaient leurs contours, et toujours aussi dans leur intérieur « se trouvait un grand kyste sphérique. Après différentes « observations et expériences sur ces soi-disant Difflugies, j'ai « fini par reconnaître qu'il devait y avoir là des kystes urcéolés « se rapportant à de petits animaux qui sans doute n'ont rien à « faire avec les Rhizopodes, mais dont je n'ai pas pu déterminer « la nature. »

Or, depuis le temps où ces lignes ont été écrites, j'ai pu constater, non seulement que dans les stations où l'on récolte la *D. urceolata* on pouvait toujours s'attendre à trouver des « kystes » de ce genre, mais que dans la profondeur du Léman, où la *D. lebes* tient la place de la *D. urceolata* des marécages, ces mêmes « kystes » se retrouvent quelquefois, mais avec leurs caractères différentiels particuliers ; ils sont, on

pourrait le dire, à la *D. lebes* ce que ceux des marécages sont à la *D. urceolata*.

Il semble donc que, comme je l'avais cru d'abord, ces « kystes » doivent être considérés comme étant dans un rapport quelconque avec les Difflugies en question; mais il n'en faudrait pas conclure qu'ils représentent un mode normal d'enkystement (formation du kyste à l'intérieur d'une coquille spéciale, différente de volume et de forme de celle de l'espèce en général). Au contraire, la *D. urceolata*, tout comme *D. lebes* d'ailleurs, peut s'enkyster vraiment, et cela de la manière la plus naturelle aux Thécamoebiens, sous la forme d'une boule entourée d'une enveloppe membraneuse très résistante, et à l'intérieur de la coquille même dans laquelle l'animal avait vécu jusque là [1].

Gromia squamosa Penard.

Parmi tous les Rhizopodes qu'on peut recueillir dans le résidu décanté d'une récolte de limon du lac (voir plus loin la note, page 464), il en est deux qui priment tous les autres par leur abondance : *Gromia Brunneri* et *Gromia squamosa*, et en temps ordinaire, c'est cette dernière qui tient la tête, si bien qu'on en peut trier quelques centaines d'exemplaires en une matinée, et qu'on en trouve deux pour une seule *Gromia Brunneri*.

En 1907, j'avais cru remarquer que cette *G. squamosa* devenait de moins en moins abondante relativement à *G. Brunneri*, et reprenant ces recherches en 1908, fouillant le Petit Lac en différentes régions et soumettant la récolte aux mêmes manipulations que dans les années précédentes, j'ai pu arriver à la constatation absolue de ce fait, que tandis que *G. Brunneri* se

[1] La *Difflugia urceolata* passe pour ne jamais former de kystes : plutôt faudrait-il dire qu'ils sont fort rares. Dans ces dernières années, j'en ai rencontré plusieurs.

montrait avec son abondance habituelle. *G. squamosa* était devenue si rare qu'on avait de la peine à en réunir quelques représentants, et qu'en tout cas on n'en trouvait guère plus d'un exemplaire pour cent individus de *G. Brunneri.*

Le fait est certain, mais à quoi l'attribuer? Mes recherches en vue d'une explication quelconque sont restées sans résultat : peut-être une épidémie avait-elle décimé cette espèce, mais rien pourtant, aucun Microbe, aucune apparence spéciale affectant les individus rencontrés ne semblait confirmer cette supposition.

Encore un mot à ajouter à propos des Gromies en général, *G. squamosa, Brunneri, saxicola, linearis.* Tandis que dans la plupart des Thécamœbiens les phénomènes de division, dans lesquels on voit deux individus (la mère et la fille) soudés par la bouche en un couple, sont chose assez fréquente, si bien qu'en moyenne on compte au moins un cas de division (et souvent bien plus) pour cent exemplaires rencontrés, il ne m'est jamais arrivé, sur des milliers de Gromies, de constater rien de pareil. Ces Gromies paraissent incapables de division, et peut-être, après tout, l'explication de ce fait est-elle assez simple : dans les Thécamœbiens en général, la coquille est fabriquée d'un seul jet, avec sa taille définitive : le plasma grandissant dans son intérieur finit alors, à un moment donné, par être obligé de se diviser, l'une des moitiés passant dans une nouvelle coque, l'autre restant dans l'ancienne [1] : mais dans certains Rhizopodes, l'enveloppe, formée d'une sorte de mucilage dans lequel sont noyées des paillettes siliceuses, est susceptible de croissance, et l'animal, en grandissant, n'est pas obligé de se diviser. De là, sans doute aussi, les différences extrêmes que dans les Gromies montre la taille, suivant l'exemplaire examiné, différences qui peuvent aller couramment, en longueur, du simple au quin-

[1] Quelquefois, il y a exuviation, le plasma passant tout entier dans une nouvelle coquille, construite plus vaste à cet effet ; mais ce phénomène, observé dans quelques espèces seulement, est rare.

tuple, si bien que, vus l'un à côté de l'autre, deux individus, l'un très petit, l'autre très grand, feraient penser à un gros chien jouant avec un tout petit chat.

Phryganella nidulus Penard.

(Pl. 17, fig. 1 à 3.)

Cette espèce ne se trouve nulle part mentionnée dans mon « Catalogue des Sarcodinés des Grands Lacs », et pourtant il est probable que, tout en habitant volontiers les marécages[1], elle doive être considérée en même temps comme faisant normalement partie de la faune profonde des lacs ; en tout cas, elle s'est montrée dans les quatre lacs visités cette année, Léman, Neuchâtel, Annecy, Bourget, et sans doute on la trouvera dans les autres.

Comment alors se fait-il que cette espèce n'ait pas été mentionnée plus tôt ? C'est que, pour mon compte, je ne savais qu'en faire, et sans doute d'autres observateurs étaient-ils dans le même cas. Je l'avais vue, à différentes reprises, récoltée, triée, colorée, préparée au baume du Canada ; et c'était toujours la même chose, une petite masse de plasma qui ne se décidait jamais à développer des pseudopodes, bourrée de noyaux extrêmement petits et cachée dans une enveloppe à demi-sphérique ou vaguement ovoïde, faite elle-même de particules siliceuses grossières, de paillettes, filaments, aspérités, Microbes, recouvrant le tout comme d'un feutrage embrouillé. La bouche, s'il en existait une, restait invisible, et finalement on aurait pu croire à une Amibe, se cachant à l'ordinaire sous un amas protecteur de particules hétérogènes.

Ne sachant donc à quoi m'en tenir, j'avais jusqu'ici passé sous silence l'existence de cet organisme, lequel, après tout, pou-

[1] Elle est rare pourtant, en ce sens qu'on ne la récolte que dans très peu de stations ; mais où elle se trouve, elle est abondante en individus.

vait n'être pas même un Rhizopode; mais, cette année, le retrouvant dans chaque lac, je me décidai à l'étudier plus à fond. Bientôt alors, après l'avoir examiné, retourné dans tous les sens, sur le vivant ou dans le baume du Canada, après avoir reconnu l'existence constante d'un péristome arrondi et vu l'ectoplasme se répandre au dehors comme un large pseudopode [1]; après avoir constaté que les noyaux, de 10 à 12 μ de diamètre, au nombre de 300 et plus dans les gros individus, sont de même volume, de même nombre et de même structure que dans la *Phryganella nidulus;* après avoir retrouvé cette espèce dans les marais et l'avoir étudiée à nouveau, j'arrivai à la conviction que c'était là le même organisme, mais modifié dans son apparence et dans la structure de sa coquille, par suite de la différence d'habitat.

Voici la diagnose que je donnais en 1905 [2] de la *Phryganella nidulus :*

« Coque grande, subsphérique. légèrement comprimée de bas en haut, incolore ou jaunâtre, composée de particules quartzeuses plates, cimentées par un vernis chitineux et entremêlées soit de Diatomées, soit de grosses pierres anguleuses. A la face orale, cette enveloppe se recourbe en dedans, mais sans invagination, pour s'ouvrir en une bouche centrale, ronde, grande ($^2/_5$ à $^1/_2$ du diamètre de la coque), dépourvue de collerette, et à contour rendu inégal par les écailles qui la bordent. Pseudopodes linéaires, souvent mêlés de larges expansions ou lames de plasma. Noyaux extrêmement nombreux, jusqu'à 300 et plus, de 10 μ de diamètre, sphériques, à plasma grisâtre dans lequel nagent quelques nucléoles arrondis et peu distincts.

[1] Ces mêmes lambeaux de plasma que l'on remarque souvent sur la *Phryganella* des marécages; plus tard, ces lambeaux s'étaleront pour se diviser en un étoilement de filaments ou pseudopodes très nombreux et étroits, mais cela, sur les exemplaires des lacs je n'ai pu le voir.

[2] Catalogue des Invertébrés de la Suisse, publié par le Musée d'Histoire naturelle de Genève. Sarcodinés, p. 83.

Diamètre, 165 à 220 μ; le plus souvent 180 à 190 μ. »

A ces caractères, on aurait pu ajouter :

1° Que la *Phryganella nidulus* est extrêmement variable de taille et que les individus très petits, jeunes, sont plus globuleux que les autres, plus allongés selon leur axe antéro-postérieur (fig. 2).

2° Que l'animal aime à coller à sa coquille tout ce qu'il trouve devant lui, souvent même des coquilles très petites de sa propre espèce ou d'espèces étrangères.

3° Que les phénomènes de « soudure » (Schalenverschmelzung) sont très fréquents, qu'on rencontre de nombreux individus réunis deux par deux, péristome contre péristome, ou bien à trois ou à quatre à la fois.

Or, dans le lac Léman, comme dans les autres d'ailleurs, ces caractères sont nettement prononcés, et le premier l'est ici plus encore que dans les marais ; les individus très petits sont généralement presque sphériques, ou même ovoïdes, et sur la coquille, on voit soudées les particules les plus diverses ; mais ici, grâce à la différence du milieu, l'apparence est devenue toute spéciale, une sorte de feutrage grossier, sur lequel font souvent saillie quelques pierres plus grosses. La coquille, généralement jaunâtre ou brunâtre dans les marais, est également plus claire, presque incolore. Les noyaux sont de volume à peu près égal dans les petits exemplaires et dans les grands, 10 à 12 μ, mais varient de nombre dans un rapport pour ainsi dire proportionnel au volume de l'individu lui-même et peuvent ainsi chiffrer de 40 à 300.

La *Phryganella nidulus* peut, j'en suis persuadé, être ajoutée à la liste des espèces caractéristiques des lacs profonds, mais elle reste en dehors de ces formes « essentiellement » caractéristiques qui ne se rencontrent nulle part dans la plaine.

On n'en peut dire autant des deux espèces qu'il nous reste à décrire et qui, elles, semblent bien spéciales aux lacs et n'ont pas été vues ailleurs.

Difflugia histrio sp. nov.

(Pl. 17, fig. 4 et 5.)

Tout comme la *Phryganella* dont il vient d'être question, cette nouvelle Difflugie n'est pour moi qu'une ancienne connaissance. Mais, plus rare que la précédente, très peu apparente parmi les débris de toute sorte dont elle se recouvre si bien qu'elle semble vouloir cacher sa réalité pour se montrer tout autre que ce qu'elle est — d'où ce nom de *histrio* qui semble lui convenir ; — si « timide » que jusqu'à cette année il ne m'avait pas été possible de lui voir déployer de pseudopodes, je l'avais négligée jusqu'ici. Cependant, en la retrouvant dans les lacs du Bourget, d'Annecy, de Neuchâtel, et constatant qu'elle manque partout dans les marécages, j'ai été amené à y voir une de ces formes caractéristiques des lacs profonds qu'il importe de bien connaître ; et l'étude plus approfondie que j'en ai pu faire me permet aujourd'hui d'en donner une description suffisamment précise.

C'est un Rhizopode qui parmi les autres pourrait être considéré comme de taille moyenne, assez variable d'ailleurs dans ses proportions, 170 à 220 μ, mais rentrant le plus souvent dans les mesures de 180 à 200 μ en longueur, et de 120 à 135 μ en largeur.

La coquille, incolore ou légèrement jaunâtre, est à peu près ovoïde, ou plutôt revêt la forme d'un bonnet à poil (fig. 4). Elle est faite de fragments siliceux de toutes sortes, particules de limon, paillettes siliceuses avec quelques grosses pierres, le tout entremêlé et revêtu d'un mince feutrage filamenteux. A sa partie antérieure, cette coquille s'ouvre brusquement, par une troncature à angle droit, en une bouche à contour arrondi.

Le plasma est toujours difficile à distinguer à travers l'enveloppe, et en apparence n'offre rien de spécial ; cependant, sur le

seul individu dont par compression graduelle j'ai pu extraire et isoler au dehors le corps mou tout entier, on voyait un plasma très fortement vacuolisé, et une grande vésicule contractile.

En arrière, près du fond de la coque, se trouve un noyau sphérique (fig. 5), de 23 à 28 μ de diamètre suivant les individus, et renfermant, sous une membrane très mince, une masse grisâtre, finement poussiéreuse, de suc nucléaire, dans laquelle se voient noyés sans ordre des nucléoles arrondis, petits mais très variables de volume entre eux.

Les pseudopodes, en nombre restreint (deux, trois, et le plus souvent un seul), sont plutôt courts, larges, et tels en somme qu'on les trouve le plus souvent dans le genre *Difflugia*.

Cette Difflugie, plutôt rare mais dont pourtant j'ai pu réunir une centaine d'exemplaires dans les quatre lacs examinés cette année, et qui, à coup sûr, se retrouvera dans beaucoup d'autres où elle a passé inaperçue jusqu'ici, me paraît intéressante par le fait qu'elle constitue sans doute un des éléments de cette faune profonde qui ne se retrouve pas dans les plaines ; mais, il faut le dire, elle est peu apparente, n'offre pas de caractères spécifiques bien nettement tranchés, et pourrait facilement être confondue avec autre chose, par exemple avec une forme trapue de *Difflugia lemani*. Cependant, si nous la comparons à cette dernière, nous verrons que la forme de la coquille est différente, la bouche relativement plus grande, et que le noyau [1] — caractère

[1] La structure du noyau est très constante dans les Rhizopodes, et représente un caractère systématique qui parfois, lorsqu'il s'agit de décider entre deux espèces voisines, tranche à lui seul toute difficulté ; j'entends ici la structure naturelle, telle qu'elle apparaît sur le vivant ou se verrait figurée sur un cliché photographique pris dans les conditions de nature. Dans toute diagnose, on devrait considérer le noyau, en tant qu'élément spécifique distinctif. Tel est trop rarement le cas ; presque toujours ce sont les mêmes termes qui reviennent, deux mots : « faserig — wabig » (la plupart des descriptions sont allemandes), qu'on pourrait traduire par « fibreux — réticulé », et voilà tout ! mais sur le vivant, on ne voit rien ni de « faserig », ni de « wabig ».

En réalité, il serait facile de subdiviser l'élément « noyau » en une demi-dou-

de première importance — se rapporte à un type tout autre, nucléoles de volumes très variables disséminés sans ordre au sein du plasma nucléaire, et non pas, comme dans *D. lemani*, *D. piriformis* et tant d'autres, réunis les uns auprès des autres en une couche spéciale disposée sous la membrane nucléaire.

Cyphoderia myosurus sp. nov.

(Pl. 17, fig. 9, 10, 11.)

En décrivant pour la première fois la *Cyphoderia calceolus*[1], je faisais suivre ma diagnose de la remarque suivante : « Bien « que toujours facile à distinguer des autres espèces, elle pré- « sente fréquemment des aberrations de forme, telle que celle « que montre la fig. 23 de la Pl. 6 ».

Or cette fig. 23 représente en réalité, non pas comme je l'avais cru d'abord une simple aberration de forme, non pas même une variété, mais une espèce bien nette, la *Cyphoderia myosurus* qu'il me faut décrire maintenant.

En effet, après m'être assuré qu'il ne se rencontrait pas de transitions entre la forme type et cette soi-disant variété, et en constatant cette année que, si dans tel ou tel lac les deux formes seront représentées par des individus en nombre à peu près égal (p. e. Léman), dans tel autre l'une de ces formes est de beau-

zaine de types, dont quelques-uns seraient susceptibles de donner lieu à des types de deuxième ordre.

Quant aux manipulations nécessaires pour isoler le noyau et pouvoir l'examiner dans ses détails, c'est là chose assez facile en général : comprimer l'animal de manière à faire sortir de la coquille une partie du plasma ; si l'on ne réussit pas du premier coup, ce sera au 2e, au 3e, au 10e essai, et ce n'est que pour des espèces exceptionnelles qu'il faudra renoncer à toute tentative de ce genre et se contenter d'examiner le noyau à travers l'enveloppe, sur le vivant, ou après coloration et dans le baume du Canada.

[1] Revue suisse de zoologie, t. 7, 1899, p. 72.

coup la plus abondante ou même s'y rencontre seule[1], j'ai soumis ces deux organismes à un examen minutieux, étudiant tous les spécimens que je pouvais rencontrer (une centaine en tout), et j'en suis arrivé bien vite à reconnaitre là deux types, dont les caractères distinctifs, et parfaitement constants, peuvent se résumer ainsi :

1° La taille est bien différente. Si l'on s'en rapporte à de simples mesures de longueur, cette différence reste encore assez peu accentuée, 125 à 130 μ en moyenne pour *C. myosurus*, en regard de 155 à 185 μ pour la *C. calceolus* typique ; mais elle est en réalité beaucoup plus significative, par le fait que cette sorte de corne ou de prolongement en forme de « queue de souris » qui termine la coquille en arrière dans *C. myosurus*, est comprise dans les mensurations. En même temps, la coquille est plus étroite, plus délicate, et l'on peut dire en fait que la masse ne représente dans *C. myosurus* que la moitié à peine de celle de *C. calceolus*.

2° La forme est tout autre. La *C. calceolus* est terminée à sa partie postérieure simplement en pointe, par rétrécissement graduel de la coque, ou bien aussi par une sorte de tubulure extrêmement courte ; dans *C. myosurus*, la coquille se termine d'une manière toute particulière, en un prolongement creux, toujours bien dessiné et parfois fort long, qui rappelle la queue d'une souris. Dans cette nouvelle espèce également, le col est relativement plus court, et l'ouverture buccale plus large.

3° Tandis que dans *C. calceolus* la face ventrale est pourvue d'une arête longitudinale (fig. 6), et que la face dorsale est quelque peu aplatie, de sorte qu'une coupe transversale de la coquille donne une figure cordiforme-triangulaire, dans notre

[1] Dans le lac du Bourget, sur 24 exemplaires, 2 seulement revêtaient le type « *calceolus* » ; à Annecy, c'était le contraire : sur 8 individus, un seul représentait la *C. myosurus;* à Neuchâtel, les 18 exemplaires trouvés étaient des «*myosurus*», mais il est vrai, d'une taille un peu exceptionnelle et d'une apparence un peu particulière.

nouvelle espèce il n'existe ni arête ni aplatissement d'aucune sorte, et la coupe transversale donne toujours une figure bien arrondie (fig. 10) (parfois celle d'une ellipse peu différente du cercle).

4° Dans *C. calceolus,* la coque est formée tout entière de petits disques (fig. 8), de 3 μ environ de diamètre, quelquefois il est vrai peu régulièrement arrondis et montrant une différence entre un grand et un petit axe [1]; dans *C. myosurus*, ces éléments sont franchement elliptiques, même très allongés, avec un grand axe presque du double du petit, eux aussi, il est vrai, de 2 $^1/_2$ à 3 μ de longueur, mais très minces et délicats, et beaucoup plus petits en somme que les premiers (fig. 11). Ces plaquettes elliptiques, ajoutons-le en passant, sont disposées les unes à côté des autres sans grand ordre, et dans la règle avec leur grand axe parallèle à la largeur de la coquille, et non à sa longueur. Dans le voisinage de la bouche, cependant, les plaquettes sont plus inégalement distribuées.

Tels sont les caractères différentiels qui distinguent ces deux espèces. Quant au plasma, il semble être dans les deux cas le même, gros noyau revêtant la structure propre au genre *Cyphoderia,* et vésicule contractile d'un volume extraordinaire, tout comme dans *C. calceolus* dont notre espèce nouvelle reste en tout cas proche parente.

L'on rencontre assez souvent, dans cette espèce, des individus très courts et relativement larges, à « queue » bien développée; il leur manque, en fait, la partie antérieure de leur col, et l'on pourrait se figurer que lors de la construction de la coque, l'individu-mère ne s'est trouvé pourvu que d'une quantité insuffisante de « plaques de réserve » destinées à la confection de la coquille-

[1] En 1905, je parlais de disques « plutôt ovales que ronds »; il aurait fallu dire: « ronds, tirant sur l'ovale ». Du reste, si je m'exagérais les choses, c'est qu'à cette époque la *C. myosurus,* que je connaissais déjà, me paraissait rentrer dans l'espèce *calceolus.*

fille, et a dû s'arrêter avant d'avoir achevé son ouvrage. S'il s'agissait d'un autre Rhizopode, par exemple d'une Difflugie, je n'hésiterais guère à considérer cette explication comme répondant à la réalité; mais dans le cas actuel il doit y avoir autre chose, car dans toutes les *Cyphoderia*, les matériaux de construction s'arrangent, lors de la construction de la coque, les uns derrière les autres en commençant par le col, et la partie antérieure de la coquille est terminée alors que le reste n'est encore qu'un amas de moellons. En fait, les choses se passent dans ce cas exceptionnel que je viens de citer comme si la mère « savait » que les plaques seraient en nombre insuffisant, et a négligé le col comme moins important que le reste.

Si maintenant nous résumons les caractères propres à la *Cyphoderia myosurus*, nous en tirerons la diagnose suivante :

Coque transparente, délicate, d'un jaune très clair, allongée en forme de croissant, mais dépourvue d'arête ventrale comme d'aplatissement dorsal ; à côtés parfaitement arrondis (coupe transversale ronde) ; étirée en arrière en une pointe creuse, tubulaire, longue. Cette coquille est formée de plaques elliptiques, de $2\ {}^1/_2$ à $3\ \mu$ de longueur et étroites, très délicates, accolées les unes aux autres sans grand ordre et la plupart avec leur grand axe dirigé parallèlement à la largeur de la coquille elle-même. Col relativement court, ouverture buccale largement ouverte ; vésicule contractile énorme ; noyau grand, sphérique, à plasma épais renfermant sans ordre de petits nucléoles ronds.

Longueur moyenne : 125 à 130 μ.

Lac de Neuchâtel.

Une seule récolte, devant Neuchâtel et à 200 m. du rivage, par 35 m. de fond.

L'excursion que j'ai faite à Neuchâtel, le 5 juin 1908, n'avait qu'un but : retrouver la *Difflugia hydrostatica*, que j'y avais récoltée dix années auparavant, et la comparer aux exemplaires

de cette même espèce que je venais de rapporter des lacs d'Annecy et du Bourget.

En effet, cette Difflugie (fig. 17), intéressante par le fait qu'elle est surtout caractéristique des lacs ou des bassins d'eau pure, comme aussi par la faculté qu'elle possède de flotter à l'aventure, est peu connue encore, bien qu'elle soit citée plus que toute autre par les investigateurs du plancton.

Mentionnée pour la première fois, en 1885, par HEUSCHER[1], sous le nom de *Difflugia urceolata* var. *helvetica*, identifiée plus tard par ZACHARIAS[2] avec la *D. hydrostatica* que cet observateur venait de décrire comme provenant du lac de Plön, décrite encore, comme *D. planctonica*, par MINKEWITSCH[3] qui l'avait trouvée dans le Gouv. de Nowgorod, et la même année (1898) par GARBINI[4] comme *D. cyclotellina*, retrouvée enfin dans la plupart des lacs de la Suisse et dans beaucoup de ceux de l'Allemagne, elle n'en reste pas moins encore quelque peu énigmatique, par le fait, tant d'une variabilité réelle qui lui donne suivant la localité une apparence spéciale, que de l'insuffisance et du vague des descriptions.

Un caractère de premier ordre en systématique, par exemple, la forme de l'ouverture buccale, est partout totalement négligé ; ni HEUSCHER, ni MINKEWITSCH, ni GARBINI, n'en disent un mot ; ZACHARIAS écrit : « Die Mundöffnung wird von 6 bis 8 stumpfen Fortsätzen umkränzt, die vom inneren Schalenrande ausgehen », affirmation qui me semble se rapporter plutôt à des denticulations ou prolongements en collerette des bords du péristome, et qui souvent se remarquent en effet ; mais il reste

[1] Jahresber. d. St-Gall. Naturw. Gesellsch., 1885-86, p. 180.

[2] Forschungsberichte Plön, B. 5, 1896, p. 3.

[3] Travaux de la Soc. Imp. Nat. St-Pétersbourg, Comptes rendus n° 7, 1898.

[4] Zool. Anzeiger, n° 575, 1898, p. 667. — GARBINI distingue dans les lacs italiens (Côme, etc.) deux espèces, dont l'une serait la *D. hydrostatica* de ZACHARIAS, l'autre la *D. cyclotellina* ; mais les différences qu'il indique sont trop peu sensibles pour qu'il soit nécessaire d'y voir autre chose qu'une affaire de variabilité.

muet sur la forme même, le contour, de l'ouverture buccale. Moi-même[1], je croyais avoir remarqué une ouverture « ronde ou pourvue de quelques indentations peu précises et peu régulières », et une Difflugie trouvée dans le limon de fond et que je donnais, sous toutes réserves d'ailleurs, comme une variété *lithophila* de cette même espèce, et dont la bouche était alors certainement ronde, semblaitconfirmer cette manière de voir.

Or, cette année, mes investigations m'ont amené à reconnaître d'une façon certaine :

1° Que cette soi-disant forme *lithophila* n'a rien à faire avec la *D. hydrostatica ;* c'est une Difflugie toute différente, probablement voisine de *D. globulosa.*

2° Que dans les trois lacs étudiés (Neuchâtel, Annecy, Bourget, et sans doute il en sera de même dans tous les autres), la bouche, dans la *D. hydrostatica* typique, est toujours lobée (fig. 18). Cette ouverture en feuille de trèfle est, à la vérité, assez souvent mal dessinée, et quelquefois la déformation est telle qu'il ne reste plus qu'un contour irrégulier, vaguement triangulaire (fig. 19) ; mais d'autres fois, les trois lobes sont d'un dessin parfait, et dans tous les cas, le type est normalement trilobé[2].

3° Que les petites Algues rondes ou Cyclotelles, si caractéristiques de l'espèce, tantôt — le plus souvent — recouvrent la coquille entière, tantôt y sont mêlées, en proportions très diverses, de particules siliceuses aplaties ou paillettes de limon, tantôt

[1] *Sarcodinés des Grands Lacs,* p. 28. — Il faut dire, pour excuser jusqu'à un certain point l'insuffisance des renseignements, que cette ouverture buccale n'est pour ainsi dire jamais visible, la coquille se présentant presque toujours en vue latérale, ou retombant immédiatement sur le flanc lorsqu'on tente de la dresser bouche en haut. Par contre, dans le baume du Canada, auquel j'ai eu recours cette année, l'examen ne souffre plus de difficulté.

[2] Très rarement et par exception, la bouche est à quatre lobes ; c'est d'ailleurs ce que l'on peut constater dans toutes les espèces à péristome de ce genre (*D. limnetica, gramen,* etc.).

enfin ont disparu complètement pour laisser la place à ces seuls éléments amorphes.

4° Que le noyau, dans la *Difflugia hydrostatica*, est identique à celui de *D. limnetica*, c. a. d. renferme un nucléole unique, volumineux, sphérique, qu'une zone périphérique de suc nucléaire sépare de la membrane nucléaire. Cependant, il me faut indiquer une cause d'erreur possible, presque négligeable du reste, dans cette affirmation quant à la structure du noyau : presque tous les exemplaires rencontrés l'ont été à l'état de coquilles vides ; sur les quelques individus examinés à l'état vivant, le noyau restait indistinct à travers la coque très peu transparente, et il m'a été impossible de l'isoler. Trois exemplaires, par contre, retrouvés dans l'essence de girofle après coloration au carmin, montraient très nettement la structure indiquée ; mais ..... dans ces trois exemplaires on ne voyait que le noyau ; le reste de la coquille était vide. Il n'y a rien là de surprenant d'ailleurs ; quand les Thécamœbiens meurent dans les bocaux par suite de conditions défectueuses d'existence, le plasma se désagrège, disparaît on ne sait comment, et il ne reste plus dans la coquille que le noyau, qui, lui, n'est pas même entamé et se montre avec sa structure caractéristique. Or, la *Difflugia hydrostatica* de la profondeur est certainement une espèce très délicate une fois sortie de son milieu naturel, et dans mes récoltes elle avait à peine résisté au transport.

Mais cela étant, la *D. hydrostatica* de ZACHARIAS n'est autre chose que la *D. limnetica* de LEVANDER (ou plutôt il faudrait renverser les rôles, *D. hydrostatica* ayant été décrite la première) ; ces deux espèces si importantes dans l'étude du plancton, n'en font qu'une en réalité !

En 1900, LEVANDER[1] décrivait en effet, sous le nom de *D. lobostoma* Leidy, var. *limnetica* (plus tard devenue *D. limnetica* Levander), une Difflugie presque identique en apparence à la

[1] Acta Soc. pro fauna et flora fenn., vol. 19, n° 2, p. 53.

D. hydrostatica de ZACHARIAS, mais qui s'en distinguait pourtant par ces deux caractères, que la bouche était trilobée, et que la coquille se montrait dépourvue des disques ronds ou Cyclotelles qui donnent à la *D. hydrostatica* une apparence si caractéristique.

Si donc il est démontré que dans la *D. hydrostatica* les disques peuvent manquer, et que l'ouverture buccale est de fait trilobée, les deux espèces n'en feront qu'une, et la *D. limnetica* devra disparaître du catalogue des Sarcodinés.

Suivant les règles admises en nomenclature, il semble bien qu'il en doive être ainsi ; mais, pour ma part, je serais disposé à laisser les choses en l'état. S'il n'y a là qu'une espèce, c'est, autant du moins que mes observations me permettent de le croire, une espèce en train d'en faire deux : l'une, *hydrostatica*, généralement couverte de Cyclotelles, à lobes buccaux mal dessinés et propre aux grandes étendues d'eau claire ; l'autre, *limnetica*, dépourvue de Cyclotelles, à lobes buccaux bien formés, fréquente sur les rivages, dans les mares et les étangs : toutes deux assez variables d'ailleurs, mais presque partout facilement reconnaissables en tant que se rapportant à l'un des types plutôt qu'à l'autre.

Un mot encore : Si la *Difflugia hydrostatica* de ZACHARIAS se trouve communément dans tous les grands lacs — le lac d'Annecy et celui du Bourget en sont aujourd'hui une preuve de plus — comment se fait-il qu'elle manque encore au Léman, le plus fouillé de tous ?

Bien que cette unique récolte à Neuchâtel ait été faite en vue de l'étude de la Difflugie dont il vient d'être question, il ne sera pas inutile de citer les espèces observées à la même occasion. Ce sont les suivantes :

Campascus minutus Penard.
» *triqueter* Penard.

Centropyxis aculeata Stein.
Cyphoderia ampulla Ehrenb. spec.
» » var. *major* Penard.
» *lævis* Penard.
» *myosurus* Penard.
» *trochus* Penard.
Difflugia acuminata Ehrenb.
» » var. *inflata* Penard.
» *amphora* Leidy.
» *curvicaulis* Penard.
» *elongata* Penard.
» *globulosa* Dujard.
» *histrio* Penard.
» *hydrostatica* Zacharias.
» *lobostoma* Leidy.
» *piriformis* Perty.
» *urceolata* Carter.
Euglypha alveolata Duj.
Heleopera petricola Leidy, var. *amethystea* Penard.
Lecquereusia modesta Rhumbler.
Pelomyxa palustris Greeff.
Phryganella nidulus Penard.
Pontigulasia bigibbosa Penard.
Pseudodifflugia Archeri Penard.
Quadrula irregularis Archer, var. *globulosa* Penard.
Sphenoderia lenta Schlumberger.

Comme on l'aura peut-être remarqué déjà, cette liste concerne, plus qu'on n'est habitué à le constater dans les lacs à cette profondeur, un mélange, un mélange de la faune caractéristique profonde et de la faune des rivages ou de la plaine. Voici l'explication que je serais porté à donner de ce fait :

Droit en avant du port de Neuchâtel, à cent mètres peut-être des jetées, on a déjà passé la « beine », le plateau immergé

qui prolonge le rivage, et ce plateau plonge brusquement sous l'eau en un talus escarpé : or, ma corde a été jetée, par hasard, très probablement au pied même du talus, et la récolte, au lieu de se montrer sous la forme de limon fin, était représentée en fait par un matériel plus grossier, dans lequel les éléments d'origine organique, débris microscopiques de feuilles en décomposition, amenés du rivage, tenaient une place prépondérante. Avec ces débris, sans doute, des Rhizopodes avaient été entraînés, et de fait, la proportion de leurs coquilles vides était considérable : mais beaucoup, arrivés vivants, s'étaient établis à demeure, avaient laissé des descendants, et ces derniers même se distinguaient de leurs congénères de la plaine soit par une apparence spéciale due à la différence des matériaux dont était construite leur enveloppe, soit par une taille généralement plus forte. La *Difflugia amphora*, par exemple, atteignait, ici comme dans le Léman, des proportions remarquables, et la *Centropyxis aculeata* (ou *Difflugia constricta ;* ces deux espèces n'en représentent qu'une en réalité, éminemment protéiforme) finissait, en passant par les transitions les plus variées, par aboutir à un type pour ainsi dire géant, à des individus de 275 μ de diamètre, et dont la forme, aplatie en assiette, était presque exactement celle des bérets des soldats alpins.

En même temps, les Rhizopodes caractéristiques de la faune profonde se montraient au milieu des autres, sans souffrir en apparence de ce voisinage inaccoutumé.

Lac d'Annecy.

Deux récoltes[1], le 30 mai 1908, devant Annecy, à 30 et à 40 m. de profondeur.

[1] Je passe sous silence une troisième récolte, effectuée sur le talus du fameux trou du Boubioz, et qui n'a donné que des résultats insignifiants.

Dans son beau mémoire sur le lac d'Annecy [1], M. Marc Le Roux indique comme appartenant à la faune profonde les Rhizopodes suivants :

Amœba limax.
» *proteus.*
Difflugia scalpellum.
» *constricta.*
Hyalosphenia punctata.
Quadrula irregularis var. *globulosa.*
Cyphoderia margaritacea var. *major.*
Gromia squamosa.
Clathrulina Cienkowskii.
Acanthocystis turfacea.
Raphidiophrys pallida.
Actinophrys sol.

Dans cette liste de 12 espèces, il en est 5 au moins qui représentent la faune caractéristique des lacs profonds. Mais, pour moi, cette liste restait encore incomplète [2] ; on devait y trouver

[1] *Recherches biologiques sur le lac d'Annecy.* Annales de Biol. lacustre, tome II, fasc. 1/2, 1907.

[2] Loin de moi la pensée d'attribuer la moindre négligence au savant investigateur du lac d'Annecy ; ses œuvres parlent pour lui, du reste, et ceux qui ont lu, entre autres, ses *Recherches biologiques* savent à quoi s'en tenir à ce sujet. Mais M. Le Roux était seul, s'occupait de tout en même temps, de la faune et de la flore, Cryptogames, Phanérogames, Protozoaires, Invertébrés et Vertébrés, et, dans ces conditions, la spécialisation n'est pas possible. Du reste, il faut le dire, même pour des spécialistes, ces récoltes du limon des lacs sont presque toujours, à première vue, une déception, et celles-là même qui font le sujet de l'étude actuelle, tout comme celles d'ailleurs que trois semaines auparavant j'avais rapportées du lac du Bourget, ont montré tout d'abord une pénurie qui m'aurait bien vite fait abandonner les recherches si, instruit par une longue expérience, je n'avais su qu'il fallait persévérer.

En réalité, il faut étudier les récoltes à fond, et peut-être ne sera-ce pas chose inutile que d'indiquer ici le procédé qui me réussit le mieux : De la récolte rapportée à la maison, je transfère une partie dans un long bocal cylindrique de 1/2 litre environ de contenu ; je remplis d'eau jusqu'au bord, sous le robinet d'un évier, puis je laisse reposer. Après deux minutes, je décante, je remplis encore d'eau le bocal et, continuant de la sorte, après une quarantaine de décantations successives, je me suis débarrassé de presque tout le limon impalpable qui contra-

plus, et le résultat, tout récent alors, de mes recherches sur le lac du Bourget, étant de nature à confirmer cette supposition, je me transportai à Annecy, et sous la conduite de M. Le Roux lui-même, que je prie d'agréer ici mes remerciements bien cordiaux, je pus remplir deux ou trois éprouvettes de ce limon jaunâtre [1] qui constitue partout le fond.

Voici quels sont les Sarcodinés qu'un examen minutieux m'a permis de trouver :

Amœba proteus Rösel i. p.
Campascus minutus Penard.
» *triqueter* Penard.
Clypeolina marginata Penard.
Cochliopodium ambiguum Penard.
» *granulatum* Penard.
Cyphoderia ampulla (Ehrenberg).
» » var. *major* Penard.
» *calceolus* Penard.
» *laevis* Penard.
» *myosurus* Penard.

rie les observations; au fond du bocal, il ne reste qu'un dépôt minime, composé en majeure partie de petits grains siliceux (on y trouve aussi des vers, Hydres blanches, etc.), mais aussi de Rhizopodes, que parfois l'on peut se procurer ainsi en quantités considérables.

Mais cette méthode ne fournit guère que les espèces de taille forte ou tout au plus moyenne ; les autres ont été emportées avec le limon fin, et pour celles-là, il faut recourir à une manipulation un peu plus compliquée.

Laissant reposer le limon au fond d'un bocal, pendant un, deux ou trois jours, jusqu'à ce que le « feutre organique » jaunâtre se soit formé à la surface du dépôt, je prends ce feutre à la pipette, le transportant dans une longue éprouvette à fond plat ; puis je procède par décantages comme dans la série précédente, mais décantages très prudents, de dix minutes en dix minutes. J'examine sur le vivant le résidu qui se montre cette fois relativement riche, ou bien aussi j'en traite une partie par l'alcool et l'essence de girofle, après avoir coloré au carmin boracique. Les Rhizopodes, même très petits, tranchent sur le reste du dépôt par leur coloration rosée et peuvent être triés sous la loupe. La récolte, en outre, se conserve dans l'essence en excellent état aussi longtemps qu'on le veut, et l'on peut, s'il est nécessaire, la mettre provisoirement de côté pour l'étudier plus tard à loisir.

[1] Dans le lac d'Annecy, le « feutre organique » qui tapisse le fond est d'un jaune plus clair que celui du Léman, lequel est plutôt d'un beau brun doré.

Difflugia constricta (Ehrenberg).
» *elegans* Penard (petite variété).
» *fallax* Penard.
» *histrio* Penard.
» *hydrostatica* Zacharias.
» *lebes* Penard.
» *lemani* Blanc.
» *molesta* Penard.
» *piriformis* Perty.
» *piriformis* var. *lacustris* Penard.
Gromia Brunneri Blanc.
» *linearis* Penard.
Hyalosphenia punctata Penard.
Nebela vitraea Penard.
Phryganella nidulus Penard.
Pinaciophora fluviatilis Greeff.
Pontigulasia bigibbosa Penard.
Pseudodifflugia Archeri Penard.
Sphenoderia lenta Schlumberger.

De ces Rhizopodes, il serait inutile de parler plus au long. Ils se sont montrés normaux, quelques-uns cependant sous un aspect un peu différent de celui qu'ils revêtiraient ailleurs, ce qui n'a rien qui puisse étonner; d'un lac à l'autre, il y a toujours des différences, mais extrêmement faibles, et qui souvent ne pourraient être indiquées en mots. Mais il est bon quelquefois d'attirer l'attention non seulement sur ce qui existe, mais encore sur ce qu'on ne trouve pas, et je voudrais citer deux espèces dont l'absence dans mes récoltes est intéressante en elle-même, car toutes deux sont presque toujours particulièrement bien représentées dans les lacs profonds.

C'est d'abord la *Difflugia elongata*, laquelle, avec *D. lebes*, se trouve régulièrement en abondance dans le résidu laissé après décantage grossier (voir la note pag. 464); à Annecy, je n'en ai

pas trouvé un seul exemplaire, tandis que sa proche parente, *D. lebes*, était représentée par des individus assez nombreux.

La seconde est la *Gromia squamosa*, dont l'absence était absolue aussi; cette espèce a pourtant été mentionnée par M. LE ROUX (qui n'a vu, sauf erreur, qu'un seul individu), et c'est moi-même qui, d'après un léger croquis, l'avais déterminée comme *G. squamosa*. Mais la figure était très petite, et ce n'est qu'après avoir hésité longtemps entre *Gromia linearis* et *G. squamosa* que je m'étais décidé pour cette dernière; il aurait fallu une préparation microscopique, qui aurait levé tous les doutes. Aujourd'hui, je me demande si ma détermination était juste; ou bien, faudrait-il supposer que dans le lac d'Annecy comme dans le Léman la *Gromia squamosa* fût pour une raison quelconque devenue très rare en 1908?

Quoi qu'il en soit, je serais bien étonné si ces deux Rhizopodes, *Difflugia elongata* et *Gromia squamosa*, n'existaient pas dans le lac d'Annecy. Il est probable qu'on les retrouvera.

Lac du Bourget.

Le 7 mai 1908, deux récoltes, à 30 et 40 mètres de profondeur, extrémité sud du lac, devant Viviers.

Si le lac d'Annecy nous avait précédemment fourni des renseignements sur les petits organismes qui nous occupent, on n'en peut dire autant du lac du Bourget[1], dont, à ma connaissance, presque toute la biologie est encore à faire[2].

Une expédition y promettait donc des résultats d'un certain intérêt, et je dois des remercîments bien sincères à M. le Capitaine LANGLAIT, un amateur aussi bienveillant qu'éclairé, qui voulut bien me faire les honneurs de son joli lac. En effet, ma

[1] Près Chambéry, Savoie.

[2] Sauf erreur, Mr. LE ROUX s'en occupe actuellement; c'est dire que l'affaire est en bonnes mains.

visite n'est pas restée infructueuse, et les deux éprouvettes pleines de limon que je rapportai à Genève me fournirent, après un examen minutieux, les espèces suivantes, qui constituent une liste assez respectable déjà :

Acanthocystis aculeata Hertwig et Lesser.
Actinosphærium Eichhorni (Ehrenberg.)
Amœba proteus Rösel i. p.
Campascus minutus Penard.
» *triqueter* Penard.
Centropyxis aculeata Stein.
Clypeolina marginata Penard.
Cochliopodium granulatum Penard.
Cyphoderia ampulla Ehrenberg.
» » var. *major* Penard.
» *calceolus* Penard.
» *myosurus* Penard.
» *trochus* Penard.
Difflugia amphora Leidy.
» *constricta* Ehrenberg.
» *elegans* Penard, petite variété.
» *elongata* Penard.
» *histrio* Penard.
» *hydrostatica* Zacharias.
» *lebes* Penard.
» *lemani* Blanc.
» *mammillaris* Penard.
» *pulex* Penard.
» *piriformis* Perty.
» » var. *lacusris* Penard.
Euglypha aspera Penard.
» spec.
Gromia Brunneri Blanc.
» *linearis* Penard.

Gromia squamosa Penard.
Heleopera cyclostoma Penard.
» *petricola* LEIDY, var. *amethystea* Penard.
Heleopera sabauda Penard.
Nebela vitræa Penard.
Phryganella nidulus Penard.
Pontigulasia bigibbosa Penard.
» *spectabilis* Penard, petite variété.
Pseudodifflugia Archeri Penard.

Pas plus que pour le lac d'Annecy, je ne donnerai de détails sur ces différents Rhizopodes, mais il en est un pourtant qu'il me faut décrire tout au long, *Heleopera sabauda,* une espèce nouvelle, rare sans doute mais dont à force de patience j'ai pu réunir une vingtaine d'individus, et qui jusqu'à présent ne s'était rencontrée nulle part. Faut-il la considérer comme une de ces formes « essentiellement caractéristiques » des lacs profonds, d'origine glaciaire et en même temps alpine? Peut-être l'avenir nous renseignera-t-il à ce sujet.

Heleopera sabauda sp. nov.

(Pl. 17, fig. 12 à 16.)

Le genre *Heleopera* est caractérisé par la possession d'une coquille obovale, comprimée sur ses côtés, de sorte qu'une coupe transversale en donne une figure à peu près lenticulaire. Cette coquille est formée d'une pellicule chitinoïde assez forte, chagrinée ou réticulée, ou bien au contraire très mince et couverte d'écailles plates: la bouche, terminale, montre toujours une ouverture linéaire ou elliptique.

L'organisme qu'il me faut décrire maintenant peut rentrer sans difficulté dans le genre *Heleopera,* mais c'en est là peut-être le représentant le moins caractéristique, et que son apparence ferait tout d'abord considérer comme une petite Difflugie.

La coquille, obovale, est à peine comprimée, de sorte qu'une coupe transversale prise dans son milieu donnerait une figure presque circulaire (fig. 14) : mais à partir de ce milieu, elle se comprime toujours plus vers l'extrémité antérieure, dont la coupe serait alors franchement lenticulaire, comme aussi d'ailleurs la forme de la bouche, laquelle représente une fente largement ouverte (fig. 13, 14).

Cette coquille est constituée par une pellicule chitinoïde très mince et incolore, revêtue de petites pierres, généralement plates, plus grandes en arrière, répandues sans ordre et d'une manière assez lâche sur toute la surface de la pellicule.

Le plasma, qui remplit la coquille tout entière, est, bien plus nettement ici que chez les Rhizopodes en général, séparable en deux régions distinctes, l'une antérieure, grisâtre et de pâte relativement grossière, qui renferme la nourriture capturée — petites Diatomées, Cyclotelles, etc., — et l'autre postérieure, d'un gris bleuâtre pâle et délicat, et où comme élément figuré on ne voit autre chose que le noyau.

Ce dernier (fig. 15), sphérique, d'un volume considérable, montre, sous une mince membrane, un suc nucléaire pâle, dans lequel nagent, en petit nombre, des nucléoles plus foncés, dont chacun peut être rond, mais plus souvent revêt la forme d'une petite Amibe ; en outre, ces nucléoles renferment eux-mêmes des granulations et une ou plusieurs vacuoles bien nettes.

Il doit exister, sans doute, une vésicule contractile, mais je ne l'ai pas vue ; probablement aussi les pseudopodes peuvent-ils être relativement nombreux, cinq ou six, comme dans les autres espèces du genre ; mais dans les deux seuls individus qui se sont mis en marche sous mes yeux, il n'en existait qu'un seul, large, et bifurqué à quelque distance de son point de naissance.

C'est là un Rhizopode de faible taille, de 125 à 128 μ de longueur, très « joli », très transparent malgré sa couverture de pierres, et qui, par exemple, se prête très bien à la préparation

au baume du Canada. La fig. 16, qui représente, vu par le côté étroit, un individu préparé de la sorte, montre nettement une zone de plasma grossier, non colorable, avec particules nutritives, et plus en arrière un plasma d'un rose tendre, renfermant un noyau foncé, avec nucléoles plus fortement colorés encore.

Si maintenant nous récapitulons en une brève diagnose les caractères de cette espèce, nous pourrons le faire en ces termes:

Coque obovale, très peu comprimée sauf à la partie antérieure; formée d'une pellicule incolore recouverte de petits fragments siliceux, plus gros en arrière. Bouche terminale, largement fendue (à contour lenticulaire), à commissures dessinant sur les deux côtés de la coquille une encoche peu profonde. Plasma nettement délimité en deux régions distinctes, dont la postérieure renferme un gros noyau sphérique, avec nucléoles ronds ou plus souvent à contours amiboïdes, et pourvus de petites vacuoles.

Longueur moyenne : 125 à 128 μ.

Disons enfin, pour résumer en quelques mots les pages précédentes, que si les recherches de ces dernières années n'ont fait que confirmer toujours plus l'existence de cette faune rhizopodique spéciale aux lacs profonds, mes observations récentes sur les lacs d'Annecy et du Bourget, tous deux isolés du Bassin du Léman par des montagnes élevées, montrent que là encore on retrouve, admirablement représentée, cette même faune spéciale inconnue dans les marécages et les étangs de la plaine.

SUR UNE DIFFLUGIE NOUVELLE

DES

ENVIRONS DE GENÈVE

(D. TRUNCATA)

PAR

E. PENARD

Dr ès sciences.

Avec la planche 18.

J'ai trouvé, en 1907, dans le petit marécage de Feuillasse près Genève, puis plus tard dans celui de Mategnin très voisin du précédent, une Difflugie qui me paraît mériter les honneurs de la publication.

C'est une espèce de taille qu'on pourrait appeler moyenne, de 180 à 200 μ en longueur dans la plupart des individus. Son apparence est à peu près celle d'une *Difflugia piriformis* dont on aurait retranché le col, le premier tiers antérieur, et, étant donné le nombre considérable de Difflugies plus ou moins « piriformes » que, faute de caractères suffisamment précis, on est obligé de joindre à cette espèce comme variétés ou races particulières, on pourrait à la rigueur la considérer, elle aussi, comme une de ces variétés, si, en dehors de caractères de moindre signification (forme de la coquille et des pseudopodes, chromidies, Zoochlorelles), il n'en existait pas deux, ceux-là de première importance, qui permettaient de la distinguer nettement de cette espèce : c'est d'abord la structure du noyau, d'un type tout différent de

celui que revêt la *D. piriformis*, puis la présence d'un appareil d'enkystement tout spécial, tel qu'on n'en a jamais observé dans les Rhizopodes en général.

Notre espèce se rapprocherait également, et de très près si l'on ne considérait que la forme générale de la coquille, de la *Difflugia asterisca* de RHUMBLER[1] : mais là encore il y a un noyau d'un tout autre type, puis cet appareil d'enkystement tout spécial, enfin une forme générale sinon bien différente, du moins spéciale aussi.

La coquille de la *D. truncata* (Pl. 18, fig. 1, 2, 7), un peu variable suivant les individus, n'est de fait ni piriforme, ni ovoïde, et l'on pourait dire que, ovoïde par sa partie postérieure, elle s'allonge, mais très peu, en avant, de manière à constituer un commencement de col; puis, à peine ce col a-t-il commencé à se dessiner, — quelquefois avec un étranglement, très peu prononcé, en arrière du péristome —, que la coque se coupe brusquement, par une troncature à angle droit, pour s'ouvrir en une bouche large et ronde (Pl. 18, fig. 3).

Cette coque est faite soit de petites pierres, généralement plates, reposant sur une pellicule incolore ou légèrement jaunâtre, et soudées entre elles par une colle chitineuse, qui se voit entre les pierres sous forme de veinules et de ponctuations brunâtres, soit aussi de frustules de Diatomées et de petites capsules d'Algues siliceuses, qui peuvent remplacer les pierres en tout ou en partie.

Le plasma ne se fait au premier abord remarquer par aucun caractère spécial, à moins que l'on n'envisage comme tel la possession normale de petites Algues symbiotiques, qui ne manquent jamais et sont toujours très abondantes, colorant d'une belle teinte verte le corps tout entier.

[1] *Beiträge zur Kenntniss der Rhizopoden,* III-V. Zeitsch. f. wiss. Zool., vol. 61, 1895, p. 104.

Mais ici, l'Algue n'est très probablement pas (ou en tout cas ne l'était pas dans les stations visitées) la Zoochlorelle ordinaire. *Chlorella vulgaris* Beyerinck ; je l'ai toujours vue représentée par des globules de plus faible volume, de 2 $^1/_2$, 3, parfois 4 μ, avec maximum de 5 μ très rarement atteint. Ce sont des sphérules parfaites, d'un vert gai, et sur lesquelles je n'ai jamais pu trouver la moindre trace de cette encoche de plasma incolore si fréquente dans la Zoochlorelle ordinaire; cette dernière, en fait, possède un vaste chromatophore creusé en coupe, tandis que dans notre Difflugie les globules verts paraissent parfaitement homogènes. Lorsqu'on écrase une Difflugie verte, il est bien rare que parmi les Zoochlorelles on n'en trouve pas au moins quelques-unes en cours de division plus ou moins avancée, ou terminée par une tétrade de globules nouveaux; mais ici, rien de semblable non plus; la sphérule paraît grandir, passer lentement de 2 μ à 5 μ, et en rester là.

Avec les Zoochlorelles, et probablement en raison même de leur présence, le plasma renferme toujours des grains d'amidon en nombre considérable, très petits eux aussi, de 2 μ en général, et très pâles.

Un fait également digne d'attention, et qui d'ailleurs a été observé dans beaucoup d'autres Rhizopodes verts, c'est que le plasma ne contient ordinairement que très peu de nourriture figurée, et que lorsqu'on y trouve des vacuoles digestives, les débris qu'elles renferment ne sont bien souvent pas autre chose que des Zoochlorelles mêmes, à un état de désintégration plus ou moins avancé (Pl. 18, fig. 5).

Mais à part les Algues symbiotiques, les grains d'amidon, les débris de nourriture, à part aussi quelques éléments siliceux (dans la figure 5 on en voit deux, des bâtonnets provenant de coquilles de *Lecquereusia spiralis*) mis en réserve pour la confection d'une nouvelle coque, il est un produit d'une nature toute différente, essentiellement vital, et qui se trouve ici

représenté d'une manière beaucoup plus évidente que dans les autres Rhizopodes en général; je veux parler des *chromidies*, ces masses d'un bleu pâle, légèrement brillantes, arrondies, allongées ou même vermiformes, faites d'une pâte très pure et homogène, et qui sous l'action du carmin se colorent presque aussi facilement que le noyau. Ces chromidies, auxquelles on s'accorde aujourd'hui à rattacher une grande importance, bien que leur signification ne soit pas encore élucidée complètement, ne manquent que très exceptionnellement dans le plasma de notre Difflugie, et presque toujours au contraire s'y trouvent en abondance, sous la forme de deux, trois ou plusieurs masses assez volumineuses, généralement logées tout près et en avant du noyau.

Ce dernier, à son tour, le nucléus (Pl. 18, fig. 6 et 8), toujours placé en arrière et près du fond de la coquille, est sphérique, et renferme, sous une membrane fine et incolore, un suc nucléaire pâle dans lequel sont noyés, sans ordre et partout, des centaines de nucléoles, ronds, et qu'on pourrait considérer comme formant deux catégories, des petits et des tout petits, sans qu'il y ait transition nettement graduelle entre ces deux groupes.

A travers la coquille, je n'ai pas pu apercevoir de vésicules contractiles, mais sur un exemplaire isolé de sa coque et qui s'était ramassé sur lui-même en une sorte d'Amibe arrondie (Pl. 18, fig. 5), on en voyait trois, petites, qui faisaient saillie sur les bords du plasma. Probablement y en avait-il plus encore [1].

Il me reste à mentionner les pseudopodes, qui sont plutôt étroits, et alors relativement nombreux, puis, à propos de ces pseudopodes mêmes, il me faut insister un instant sur ce qu'on pourrait appeler une « habitude » caractéristique pour cette espèce.

[1] Sur cette fig. 5, le noyau n'est pas représenté; c'est qu'il manquait en effet, l'animal, en se reconstituant après dilacération, l'ayant laissé de côté. A propos de cette même figure, j'ajouterai que le dessin, tel qu'on le voit, a été pris 24 heures après la reconstitution du plasma d'abord expulsé violemment de la coquille.

On sait que la plupart des Thécamœbiens ont la faculté, lorsqu'ils sont inquiétés d'une manière ou d'une autre, de rétracter vivement leurs pseudopodes à l'intérieur de la coquille : pour les uns, la rapidité de retrait est faible, pour d'autres plus forte, et quelques-uns, qui joignent à une faculté de retrait exceptionnellement développée (on pourrait dire : à une *sensibilité* exceptionnelle) la possession d'une enveloppe très transparente, peuvent devenir l'objet d'expériences fort intéressantes.

Or, notre *Difflugia truncata* possède cette faculté très nettement accusée (moins pourtant que dans *Hyalosphenia lata* et *H. punctata*, les deux organismes les plus curieux sous ce rapport) ; et alors, quand l'animal est brusquement dérangé, on voit le corps plasmatique reculer d'un seul bloc, et aller plaquer sur le fond de la coquille, pendant que les pseudopodes se réunissent en une masse unique qui se retire plus lentement, et reste visible un instant encore sous la forme d'un prolongement pâle, nettement distinct du reste du plasma (Pl. 18, fig. 2).

En même temps, et c'est là un fait dès maintenant à retenir, la surface du plasma somatique rétracté se montre très nettement délimitée du milieu ambiant, comme si ce plasma s'était subitement épaissi, durci à sa périphérie en une couche protectrice spéciale.

Après ces considérations générales sur cette nouvelle Difflugie, il me faut consacrer quelques pages encore aux phénomènes d'enkystement, qui, au moins dans leurs phases préliminaires, diffèrent de tout ce que nous connaissons jusqu'ici.

L'enkystement chez les Rhizopodes se fait d'après les procédés les plus variés, et qui diffèrent non pas seulement d'un groupe ou d'un genre, mais d'une espèce à une autre ; mais, en ne considérant que les traits généraux, on peut dire que dans les Thécamœbiens la règle est la suivante : l'animal cherche à fermer l'ouverture même de sa coquille, avec des pierres, des débris, des boulettes ou résidus de nourriture ; puis il s'isole encore, au

moyen d'un véritable diaphragme, chitineux, qui traverse la coquille de part en part; enfin derrière ce diaphragme il se met en boule et s'entoure d'une enveloppe, généralement membraneuse, le kyste vrai.

C'est bien là, si l'on veut, la règle suivie par la *Difflugia truncata*: seulement, nous avons ici des phénomènes de détail tout à fait spéciaux [1].

Il est rare, tout d'abord, que notre Difflugie se contente de boucher sa coquille avec quelques pierres disposées au hasard devant son ouverture; plus souvent, ces pierres, choisies avec soin et relativement grandes et allongées, sont disposées avec une certaine régularité, prolongeant le col comme d'un bouchon long et étroit, un peu conique, qui paraît à première vue faire partie intégrante de la coquille et lui donne par là le type *piriformis* vrai. Mais plus souvent encore, l'animal se fabrique une sorte de coque partielle et supplémentaire, de calotte ou de chapeau, au moyen de petites pierres plates cimentées les unes dans les autres absolument comme les éléments de la coquille elle-même, et ce chapeau, assez long, est fermé à son sommet. Dans l'individu représenté par la figure 7, ce chapeau, assez irrégulier de forme, portait en outre une très grosse pierre.

Mais en même temps que se construit cet appareil externe, probablement même avant qu'il soit terminé, on voit se dessiner l'ébauche d'un diaphragme vrai : le corps mou, retiré au fond de la coque, s'est en effet peu à peu durci sur toute sa surface, en une véritable pellicule, chitinoïde, d'abord transparente, puis

[1] Il me faut prévenir le lecteur que les phénomènes dont il va être question n'ont pas été étudiés dans leur suite normale et progressive, sur des individus vivants et en aquarium ; mes déductions reposent, de fait, bien plutôt sur l'examen et la comparaison d'individus rencontrés à telle ou telle phase de l'enkystement, une centaine d'exemplaires en tout, dont très peu de vivants, la plupart sous la forme de préparations microscopiques, et observés alors soit dans leur intégrité complète, soit après écrasement et dilacération sous le couvre-objet (procédé barbare en apparence, souvent très utile en réalité).

jaunâtre, et qui représente non pas un simple diaphragme, mais un sac, collé à la paroi de la coquille par ses côtés et son fond, libre et convexe en avant ; mais alors, et c'est là ce qu'il y a de particulièrement curieux, ce diaphragme est perforé, percé en son centre d'une ouverture circulaire (fig. 7), autour de laquelle la chitine s'est relevée en un rebord, en une collerette évasée ; et cette ouverture, ajoutons-le, restera toujours béante, sans que jamais l'animal, en s'enkystant définitivement, songe à la fermer. Le diaphragme lui-même ne changera plus, sauf pourtant sur sa face libre, antérieure, où se déposeront encore des matériaux, particules siliceuses collées sans ordre, et donnant à cette surface un toucher rugueux.

Quelle est la signification de cette ouverture centrale ? Pour moi, il faut la considérer comme une sorte de péristome interne, et qui fonctionne comme tel quelque temps encore ; avant de se ramasser définitivement en un kyste sphérique, l'animal, pourvu déjà du diaphragme caractéristique, garde encore une activité partielle [1]. La figure 7 représente une de mes préparations, où l'animal, ramassé sur lui-même et à l'abri sous le diaphragme, se voit prolongé d'un lambeau de protoplasma pur et homogène, qui sans doute, d'abord déployé dans le vide de la coquille à l'état de large pseudopode, et surpris par un flot d'alcool absolu, n'avait pas eu le temps de se rétracter. J'ai pu examiner une douzaine de préparations analogues, où l'on voit cet ectoplasme ainsi déployé, parfois même avec une certaine proportion d'endoplasme et quelques Zoochlorelles, et dans une coquille tantôt déjà fermée à la bouche, tantôt ouverte encore. Il semble également que l'animal se débarrasse peu à peu de ses Zoochlorelles, qu'il les consomme les unes après les autres ; en tout cas elles de-

[1] Combien de temps ? c'est ce qu'il m'a été impossible de savoir ; probablement plusieurs jours, peut-être même aussi longtemps que les circonstances restent relativement favorables, et jusqu'au jour où un brusque changement (température sécheresse, etc.) nécessitera un rapide et dernier enkystement.

viennent toujours moins nombreuses, pour disparaître complètement dans les kystes vrais [1].

Enfin, dans une dernière phase, l'animal s'enkyste définitivement, se ramasse en une boule parfaite, laquelle s'entoure d'une pellicule assez épaisse, souple, mais extrêmement tenace et résistante (fig. 4, où l'on voit cette pellicule, déchirée par une forte pression sur le couvre-objet), d'abord incolore, puis passant au brun chocolat, rugueuse, chagrinée ou couverte sur toute sa surface de ponctuations serrées.

Sous cette dernière enveloppe, que se passe-t-il encore ? On pourrait, je crois, décrire brièvement ces phénomènes de la manière suivante : le contenu du kyste devient plus pâle et plus homogène ; on n'y voit bientôt plus qu'un amas de grains infiniment petits, répandus à profusion dans un plasma inerte et poussiéreux, puis aussi deux noyaux, deux en apparence au moins, mais un seul est le noyau vrai ; l'autre, je le crois, serait plutôt une chromidie, résultat de la réunion de tous les éléments chromidiens en un seul [2]. La figure 4 montre ces deux « noyaux » dont l'un, le vrai (au bas de la figure), était sur la préparation un peu plus fortement coloré que l'autre. Enfin, chromidie et noyau disparaissent à leur tour, leurs contours deviennent indécis, ils semblent se désagréger, d'abord sous forme de traînées qui se fondent enfin dans la masse générale, et l'on n'a plus qu'une pâte granuleuse, colorable en rose clair par le carmin.

C'est là que se sont arrêtées mes observations ; elles auraient gagné à être poursuivies, et c'est bien là ce que je m'étais promis de faire ; toutes ces recherches sont de 1907 déjà, et en 1908 j'ai

[1] Ont-elles vraiment toutes disparu ? n'ont-elles pas laissé des spores ou éléments reproducteurs quelconques ? Comment, au sortir du kyste, les jeunes animaux se procureront-ils la Zoochlorelle ? Si l'on gardait à vue, dans une eau pure, une coquille renfermant un kyste, les jeunes Difflugies qui en proviendraient seraient-elles ou resteraient-elles albinos ?

[2] Même sur le vivant et avant l'enkystement, on voit quelquefois le noyau accompagné de ce satellite presque de même taille et de même forme que lui.

voulu les continuer: mais la *Difflugia truncata* semblait avoir disparu de sa localité d'origine, où je ne l'ai plus retrouvée : par contre, elle s'est montrée au marais de Bernex, représentée par un très petit nombre d'individus seulement, et qui ne m'ont rien appris de nouveau..... sauf sur un point cependant : ces exemplaires de Bernex, semblables en tout à la *D. truncata* de Feuillasse et de Mategnin, se faisaient cependant remarquer par une tendance, nettement prononcée dans la moitié au moins des individus, à prolonger le fond de leur coquille d'une sorte de pointe, d'une pierre, d'une Diatomée, etc., le tout d'ailleurs mal arrangé, et comme résultant d'un essai maladroit [1].

Pour terminer, résumons en une courte diagnose les caractères de cette espèce :

Difflugia truncata sp. nov.

Coque ovoïde, piriforme, large, trapue, à peine prolongée à sa partie antérieure en un col très court ; formée de particules siliceuses amorphes, ou de frustules de Diatomées; bouche terminale, ronde, large. Plasma normalement rempli d'Algues symbiotiques et de grains d'amidon très petits. Chromidies très évidentes. Noyau volumineux, sphérique, à matière chromatique représentée par des nucléoles très petits, au nombre de plusieurs centaines, dispersés partout et sans ordre dans un suc nucléaire pâle.

[1] Il y a là, sans doute, une affaire de localité, mais cela n'explique rien, et cette tendance à se revêtir d'appendices en un lieu pour s'en passer ou les perdre dans un autre, reste encore pour nous une énigme. A plusieurs reprises, j'ai eu l'occasion de citer des faits de ce genre et, cette année même, j'en ai observé de nouveaux; par exemple, cette jolie variété de *Difflugia piriformis* que j'ai appelée var. *venusta* (*Faune rhizopodique,* p. 220), se trouvait abondamment représentée en deux stations différentes. Dans la première, la coquille était acuminée, ou plutôt turbinée, en arrière; dans la seconde, elle restait arrondie, en calotte hémisphérique, sans montrer de tendance aucune à former une pointe quelconque.

Longueur de la coquille, 180 à 200 μ.

Caractère spécial : Lors de l'enkystement, formation d'un diaphragme percé en son milieu, et relevé d'une collerette évasée.

Localités : Marais de Feuillasse, de Mategnin, de Bernex près Genève.

BULLETIN-ANNEXE
DE LA
REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
(TOME 16)

1er avril 1908 N° 1.

Generalversammlung
der
Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft

am 27. und 28. Dezember 1907 in **Zürich**,
abgehalten im zoologischen Institut beider Hochschulen
unter dem Vorsitz von

Prof. Dr Arnold Lang.

Administrative Sitzung.

Freitag, den 27. Dezember.

Die Sitzung wird vom Präsidenten um 3 Uhr mit einer kurzen Begrüssung eröffnet. Anwesend sind 16 Mitglieder. Da das Protokoll der letzten Jahresversammlung gedruckt vorliegt, wird von seiner Verlesung abgesehen.

1° Der Vorsitzende, Herr Prof. Dr. A. Lang, verliest den *Präsidialbericht*, der auch der verstorbenen Mitglieder, Herrn Dr. A. Girtanner von St. Gallen und Herrn Dr. W. Volz von Bern, gedenkt. Das Andenken der Dahingeschiedenen wird durch Erheben von den Sitzen geehrt. Der Bericht wird genehmigt.

2° Der *Bericht des Quästors*, Herrn Arnold Pictet, der seine Abwesenheit entschuldigen lässt, wird von Herrn Prof. Dr. E. Yung verlesen.

Die Rechnungsrevisoren, die Herren Prof. Dr. H. Blanc und

Prof. Dr. F. ZSCHOKKE haben die Rechnung geprüft und alles in bester Ordnung gefunden; sie beantragen, dem Quästor Decharge zu erteilen und seine verdienstliche Tätigkeit aufs beste zu verdanken. Die Versammlung beschliesst in diesem Sinne. Auch den Rechnungsrevisoren wird der Dank für ihre Bemühungen ausgesprochen.

3° *Zur freien Verfügung* stehen Fr. 337.90, für deren Verwendung der Quästor vorschlägt: Fr. 200 dem Kapital der Gesellschaft zuzuschreiben, Fr. 137.90 auf laufende Rechnung von 1908 zu nehmen.

Da die Einnahmen in Zukunft jährlich zirka 414 Fr. betragen werden, beantragt der Quästor, die Frage zu studieren, ob nicht der bisherige zweijährige Preis von 250 Fr. durch einen dreijährigen von 500 Fr. ersetzt werden soll.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass Anmeldungen von 17 Kandidaten vorliegen; es wäre also infolge der daraus sich ergebenden Erhöhung der Einnahmen möglich, den Preis von 500 Fr. alle 2 Jahre auszusetzen, womit sich wahrscheinlich auch der Quästor einverstanden erklären würde, wenn er die Zahl der Neuanmeldungen gekannt hätte. Herr Prof. Dr. Th. STUDER unterstützt diese Anregung. Die Versammlung akzeptiert den Antrag des Quästors betreffend die Verwendung der disponiblen Summe und beschliesst, in Zukunft alle 2 Jahre einen Preis von 500 Fr. auszuschreiben.

Das Jahreskomitee für 1908 wird eingeladen, die Vorbereitungen für die Aufstellung des nächsten Preises zu treffen.

4° Als *Kandidaten* sind angemeldet und werden durch das Jahreskomitee vorgeschlagen:

Herr Prof. Dr. J. BLOCH in Solothurn.
» Dr. L. BLOCH in Selzach (Solothurn).
» Priv. Doz. Dr. H. BLUNTSCHLI in Zürich.
» Prof. Dr. H. BOSSHARD in Höngg-Zürich.
» Priv. Doz. Dr. K. BRETSCHER in Zürich.

Fräulein Dr. Marie DAIBER, Assist. am zool. Inst. Zürich.
Herr J. ESCHER-KÜNDIG in Zürich.
» Prof. Dr. W. FELIX in Zürich.
» Prof. Dr. L. KATHARINER in Freiburg (Schweiz).
» Dr. F. LEUTHARDT in Liestal.
» Direktor Dr. F. RIS in Rheinau.
» Dr. Th. SCHÄPPI in Zürich.
» Prof. Dr. H. STAUFFACHER in Frauenfeld.
» Prof. Dr. Otto STOLL in Zürich.
» Dr. J. STROHL in Zürich.
» G. von BURG in Olten.
» Prof. Dr. E. WETTSTEIN in Zürich.

Sämtliche Kandidaten werden einstimmig als Mitglieder aufgenommen.

5° Der Vorschlag der *Kommission*, die mit der *Aufstellung eines Programmes zum Studium der hochalpinen Landfauna* betraut wurde, liegt gedruckt vor und ist bereits an alle Mitglieder versandt worden.

Im Namen dieser Kommission erläutert Herr Prof. Dr. Th. STUDER die Gesichtspunkte, die bei der Redaktion der « Anleitung » massgebend waren. Er schlägt vor, dass eine grössere Anzahl Exemplare gedruckt und das Programm auch in der *Revue Suisse de Zoologie* publiziert werde.

Die Diskussion über die einzelnen Punkte der « Anleitung » wird nicht benützt ; die Versammlung akzeptiert das Programm in globo.

Beschluss : Die noch vorhandenen gedruckten Exemplare der « Anleitung » sollen einstweilen genügen ; das Programm wird in der *Revue Suisse de Zoologie* publiziert.

6° Herr Prof. Dr. A. LANG schlägt vor, in Zukunft die *Zirkulare der Gesellschaft* nur *einsprachig* und zwar in der Sprache des Wohnsitzes des Jahreskomitees herauszugeben. Herr Prof. Dr. M. BEDOT unterstützt den Antrag, der angenommen wird.

7° Der Vorsitzende kommt auf die *Beteiligung der Schweiz an der internationalen biologischen Station von Roscoff* zu sprechen, eine Angelegenheit, die schon an der vorjährigen Versammlung diskutiert wurde. Am 1. Mai 1908 soll die Station eröffnet werden, über deren Einrichtung genauere Mitteilungen gemacht werden.

Der Vorsitzende schlägt vor:

a) den Beschluss der Gesellschaft vom letzten Jahre zu bestätigen, d. h. « d'appuyer toute démarche destinée à assurer une participation de la Suisse à cette entreprise. »

b) Herrn Prof. Yves DELAGE zu raten, sich mit einer Eingabe an den Schweizerischen Bundesrat zu wenden, es möge die Schweiz sich eine Abteilung an der Station sichern.

Die Herren Prof. BUGNION und STUDER unterstützen diese Vorschläge, wobei Herr STUDER, als Präsident der Kommission für den Arbeitstisch in Neapel darauf hinweist, dass in Neapel für unsere schweizerischen Interessenten häufig nicht Platz genug ist.

Die Vorschläge von Herrn Prof. LANG werden einstimmig angenommen.

8° Im Jahre 1908 wird die Generalversammlung in Lausanne stattfinden. Das Jahreskomitee wird bestellt aus:

Herrn Prof. Dr. Henri BLANC, Präsident } in Lausanne.
« W. MORTON, Vizepräsident } in Lausanne.
« P. MURISIER, Sekretär } in Lausanne.
« Arnold PICTET, Quästor, Genève.
« Prof. Dr. O. FUHRMANN, Rechnungsrevisor, Neuchâtel.
« Prof. Dr. H. STAUFFACHER, Rechnungsr., Frauenfeld.

Schluss der Sitzung: 4 Uhr 15.

Abends 8 1/2 Uhr familiäre Zusammenkunft im « Künstlergütli », an der 16 Mitglieder teilnehmen.

Wissenschaftliche Sitzung.

Samstag, den 28. Dezember.

Die Sitzung wird um 8 Uhr 45 eröffnet. Es sind 26 Mitglieder und 7 Gäste anwesend.

Mitteilungen und Demonstrationen werden in nachstehender Reihenfolge geboten.

1° Herr Prof. Dr. E. Yung, Genf:
Les trichocystes des Infusoires.

2° Herr Dr. Th. Schäppi, Zürich:
Ueber die Phylogenie der Siphonophoren.
Diskussion: Herr Prof. Lang.

3° Herr Prof. Dr. C. Keller, Zürich:
Die Nachreife und der Nachfrass der Bostrychiden (mit Demonstrationen).

4° Herr Prof. Dr. H. Stauffacher, Frauenfeld:
Beobachtungen an embryonalen Leberzellen des Menschen.
Diskussion: Herr Dr. Schäppi.

5° Herr Prof. Dr. E. Bugnion, Genf:
Les glandes salivaires des Hemiptères.

Um 12 Uhr Mittagessen im « Künstlergütli »; 23 Mitglieder nehmen teil.

Um 2 Uhr Fortsetzung der wissenschaftlichen Sitzung:

6° Demonstration seines gesammten experimentell gewonnenen Lepidopteren-Materiales durch Herrn Prof. Dr. M. Standfuss, Zürich.
Diskussion: Herr Prof. Keller.

7° Herr Prof. Dr. K. Hescheler, Zürich.

Ein einfaches Merkmal der Unterscheidung von Feld- und Schneehasen.

Diskussion: Herr G. von Burg und Herr Prof. Studer.

Zum Schluss werden um 4 Uhr die neuen Räumlichkeiten des *Concilium bibliographicum* besucht, wozu der Direktor, Herr Dr. H. H. Field, besonders eingeladen hatte.

Der Sekretär: K. Hescheler.

Mitgliederverzeichnis

der

Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft

30. Dezember 1907.

A. Lebenslängliches Mitglied:

Goeldi, E. A., Prof. Dr. Zieglerstrasse 36, Bern.

B. Ordentliche Mitglieder:

André, E., Dr, Priv.-Doc., Délices 10, Genève.
* Barbey, Aug., Expert-Forestier, Montcherand s/Orbe (Vaud).
Bedot, M., Prof., Museum d'Histoire naturelle, Genève.
Béraneck, Ed., Prof., Académie, Neuchâtel.
Bieler, S., Dr, Directeur, Ecole d'Agriculture, Lausanne.
Blanc, H., Prof., Rosemont, Terrasse, Lausanne.
Bloch, J., Prof., Solothurn.
Bloch, L., Dr, Selzach (Solothurn).
* Bluntschli, Dr, Priv.-Doc., Vogelsangstr. 5, Zürich.
Bosshard, H., Prof., zur Erica, Höngg bei Zürich.
Bretscher, K., Dr, Priv.-Doc., Weinbergstrasse 146, Zürich.
Bugnion, Ed., Prof., Chemin des Cottages 32, Genève.
von Burg, G., Olten.
* Büttikofer, John, Dr, Directeur du Jardin zoologique, Rotterdam, Hollande.
Carl, J., Dr, Museum d'Histoire naturelle, Genève.
Daiber, Marie, Dr, Gloriastrasse 72, Zürich.
Escher-Kündig, J., Gotthardstrasse 35, Zürich.
Faess, H., Dr, Petit Montriond, Lausanne.
Felix, W., Prof., Köllikerstrasse 7, Zürich.
Field, H. Haviland, Dr, Direktor des Concil. bibliogr., Köllikerstr. 9, Zürich.
Fischer-Sigwart, H., Dr, Zofingen.
Forel, Aug., Prof., Yvorne (Vaud).
Forel, F. A., Prof., Morges (Vaud).
Fuhrmann, O., Prof., Académie, Neuchâtel.
Godet, P., Prof., Faubourg du Crêt, 10, Neuchâtel.
Goll, Hermann, Avenue de la gare, Lausanne.
Hescheler, K., Prof., Mainaustrasse 15, Zürich.

HEUSCHER, J., Prof., Hegibachstrasse 16. Zürich.
JAQUET, Maurice, Dr, Conserv. au Musée Océanographique, Monaco.
KATHARINER, L., Prof., Université, Fribourg.
KELLER, C., Prof., Zeltweg 2. Zürich.
KRONECKER, H., Prof., Hallerianum, Bern.
LANG, Arnold, Prof., Rigistrasse 50, Zürich.
DE LESSSERT, R., Dr. Avenue Marc Monnier. Genève.
LEUTHARDT, F., Dr. Liestal.
*LINDER, Ch., Dr, Place du Marché, St-Imier (Berne).
DE LORIOL-LE FORT, P., Dr. Frontenex, Genève
MARCELIN, R. H., Dr. Chemin de la Montagne 43, Chêne-Bougeries, Genève.
*MORTON, W., Vieux-Collonge, Lausanne.
*MURISIER, P., Assistant, Lab. de Zoologie de l'Université, Lausanne.
MUSY, M., Prof., Rue de Morat 245, Fribourg.
PENARD, Eug., Dr, Avenue Marc Monnier 9, Genève.
PICTET, Arnold, Promenade du Pin 5, Genève.
REVILLIOD, Pierre, Rue du Mont de Sion 14, Genève.
RIS, F., Dr, Direktor, Rheinau (Zürich).
ROTHENBÜHLER, H., Dr, Wildhainweg, Bern.
ROUX, Jean, Dr, Naturhist. Museum, Basel.
SARASIN, Fritz, Dr, Spitalstrasse 22, Basel.
SARASIN, Paul, Dr, Spitalstrasse 22, Basel.
*SCHÄPPI, Th., Dr, Josephstrasse 67, Zürich.
SCHENK, Alexandre, Prof., Avenue de Rumine, Lausanne.
SPIESS, Camille, Dr, Langegasse 19, Basel.
STANDFUSS, M., Prof., Kreuzplatz 2, Zürich.
*STAUFFACHER, H., Prof., Frauenfeld.
STECK, Theodor, Dr, Naturhist. Museum, Bern.
STEHLIN, H. G., Dr, Naturhist. Museum, Basel.
STINGELIN, Theodor, Dr, Olten.
STOLL, O., Prof., Klosbachstrasse 75, Zürich.
STRASSER, H., Prof., Anat. Institut, Bern.
*STROHL, J., Dr, Zoolog. Institut, Zürich.
STUDER, Th., Prof., Niesenweg 2, Bern.
*THIÉBAUD, M., Dr, Académie, Neuchâtel.
WEBER, Edmond, Dr, Museum d'Histoire naturelle, Genève.
*WETTSTEIN, E., Prof., Zürichbergstrasse 58, Zürich.
YUNG, Emile, Prof., Boulevard helvétique 6, Genève.
ZEHNTNER, L., Dr, Instituto agronomico, Bahia, Brésil.
ZSCHOKKE, F., Prof., Universität, Basel.

Die Mitglieder, deren Namen mit einem * versehen sind, gehören nicht der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft an.

SCHWEIZERISCHE ZOOLOGISCHE GESELLSCHAFT

ANLEITUNG

ZUR

BEOBACHTUNG DER HOCHALPINEN LANDFAUNA

(GIPFELFAUNA),

zusammengestellt von einer Kommission der schweiz. Zoolog. Gesellschaft
(Dr J. Carl, Prof. Th. Studer, Prof. F. Zschokke).



Es wird gewünscht :

1. Beschränkung der Untersuchung auf ein engeres, topographisch abgegrenztes Gebiet.
2. Als Einleitung zur Arbeit eine kurze Schilderung des Sammelgebietes in topographischer, klimatologischer, geologischer und floristischer Beziehung, sowie Beigabe einer topographischen Karte.
3. Die unterste Beobachtungslinie soll im allgemeinen mit der oberen Waldgrenze zusammenfallen. Im speziellen Fall sind die geographischen Abhandlungen über Schneegrenze (Jegerlehner) und Waldgrenze (Imhof) zu berücksichtigen.

Bei den speziellen Beobachtungen sind folgende Punkte möglichst genau in Betracht zu ziehen :

1. **Orientierung des Standortes** nach Höhe und Himmelsrichtung, seine Besonnung (Beschattung) und Bodentemperatur.
2. **Allgemeiner Charakter des Untergrunds** mit Angabe, ob zusammenhängende Alpweide, Haidefläche (mit Zwergweiden, Alpenrosen, Haidekräutern, Beerensträuchern u. s. w.), auf-

gelöster Rasen (Büschel, Polster), Moor, alpine Tundra, Steinwüste, Moräne, anstehender Fels, Gletscherinsel, Schneeinsel, Schnee, Eis, isolierter Gipfel, Kamm, Joch.

3. **Spezielle Eigenschaften des Fundorts.** Angabe, ob sehr trocken, trocken, feucht, ob Fels, Geröll, Humus (Dammerde oder Torf).
4. **Vegetationsverhältnisse des Fundorts.** Bedeckung mit Flechten oder Moosen. Vorkommen von Kraut- oder Holzpflanzen. Bei allen Funden wäre Angabe der Pflanzenspezies, auf welcher das Tier gesammelt wurde, erwünscht.
5. Notizen über **biologische Verhältnisse.** Angabe des Entwicklungsstadiums der gesammelten Tiere (Ei, Larve, Imago), ob in Fortpflanzung; allgemeine Beobachtungen über Lebenserscheinungen (Vermehrung, Eiablage, Brutpflege, Winterschlaf, Ernährung, Wohnung, Kunsttriebe u. s. w.).
6. Besondere Angaben über **Aberrationen** (Melanismus, Albinismus).
7. Datum, Tageszeit, Witterung, Lufttemperatur ist für jeden Fund genau vorzumerken.

Wünschbar ist eine Vergleichung der gewonnenen Resultate mit den Ergebnissen früherer ähnlicher Untersuchungen.

Bei der Beschränkung der Arbeit auf einzelne Tiergruppen sollte doch die gesamte terrestrische Fauna des Untersuchungsgebietes gesammelt werden.

Die Kommission wäre sehr dankbar für die Mitteilung, welche die alpin-nivale Fauna betreffenden Arbeiten im Gang seien; sie erklärt sich bereit, den Bearbeitern mit Auskunft und Ratschlägen an die Hand zu gehen und besonders die einzelnen Beobachter miteinander in Beziehung zu setzen.



SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

DIRECTIONS

POUR

L'ÉTUDE DE LA FAUNE TERRESTRE DES HAUTES ALTITUDES

Etablies par une commission de la Société zoologique suisse
(Dr J. Carl, Prof. Th. Studer, Prof. Fr. Zschokke).

La Commission conseille aux naturalistes qui entreprendront cette étude :

1. De limiter les recherches à un territoire restreint.
2. De commencer le travail par une courte description des conditions topographiques, climatiques, géologiques et floristiques du terrain de recherches et d'en donner une carte topographique.
3. De faire coïncider la limite inférieure des recherches avec la limite supérieure des forêts. A consulter dans le cas spécial les travaux de Jegerlehner sur la limite de la zone des neiges et de Imhof sur la limite forestière supérieure.

On devra tenir compte dans les observations des points suivants :

1. Altitude, exposition et température du sol de la région explorée.
2. Nature du terrain, (en indiquant s'il s'agit de pâturages alpestres, de régions plantées de saules nains, de rhododendrons,

de bruyères, d'arbustes à baies, etc., ou de touffes de gazon, de marécages, de toundras alpines, de terrains rocailleux, de moraines, de rochers, d'ilots dans les glaciers ou les champs de neige, de neige ou de glace, de sommets isolés, de crêtes ou de cols.)

3. Nature spéciale du lieu de capture des animaux (sec, très sec, humide, rocher, humus, terreau ou tourbe, etc.)
4. Végétation de l'habitat. Présence de lichens et de mousses, de plantes herbacées ou ligneuses. Il serait bon d'indiquer l'espèce des plantes sur lesquelles des animaux ont été trouvés.
5. Notes biologiques. Données sur l'état de développement des animaux récoltés (œufs, larves, adultes, en copulation ou en reproduction). Observations biologiques générales (sexe, reproduction, ponte, soin des jeunes, sommeil hivernal, nourriture, retraite, instincts, etc).
6. Aberrations. Mélanisme, albinisme.
7. Date, heure du jour, temps, température à indiquer pour chaque capture.

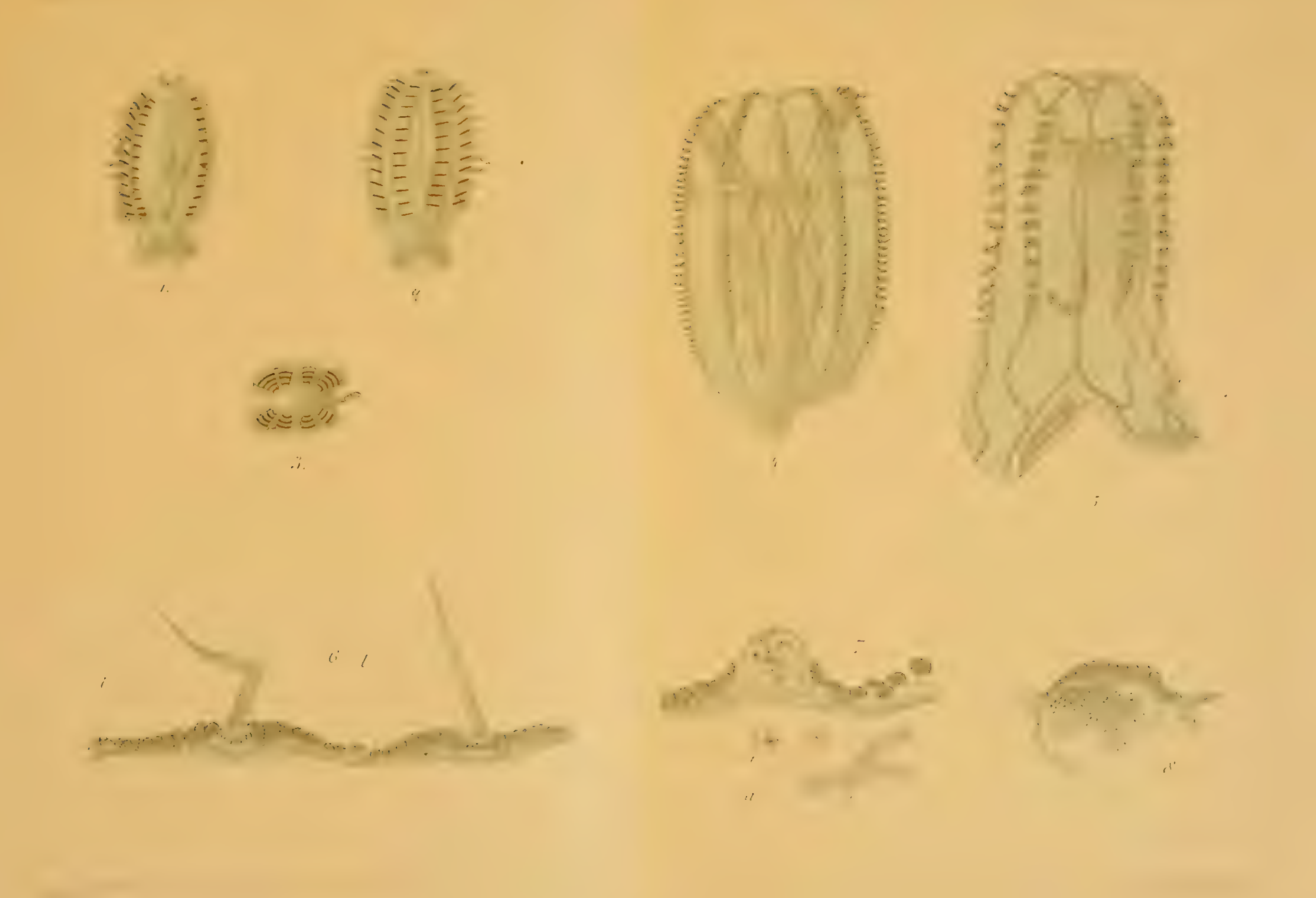
Les résultats devront être comparés à ceux qui ont été fournis par les recherches antérieures. Si le travail ne comprend que certains groupes d'animaux, on fera bien cependant de récolter toute la faune terrestre de la localité étudiée.

La commission aimerait être tenue au courant des travaux entrepris sur la faune des grandes altitudes ; elle est prête à aider de ses conseils et à donner des renseignements aux personnes qui s'occupent de ces recherches ; elle se chargera de les mettre en communication les unes avec les autres.



EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. *Pleurobrachia striata* n. sp. Vue du plan pharyngien. Gross. × 20.
Fig. 2. » » Vue du plan tentaculaire. Gross. × 20.
Fig. 3. » » Vue du plan aboral. Gross. × 20.
Fig. 4. *Hormiphora amboinae* n. sp. Vue du plan tentaculaire. Gross. × 9.
Fig. 5. *Ganesha elegans* Moser. Vue du plan pharyngien. Gross. × 9.
* = nœud du canal subpharyngien. *b* = bourrelet épithélial du pharynx.
Fig. 6. *Ganesha elegans* Moser. Coupe longitudinale d'une côte montrant 2 palettes, la couche épithéliale cylindrique intermédiaire, l'espace (*l*) divisant cette dernière en 2 parties égales et la lame intermédiaire. Gross. × 180.
Fig. 7. *Ganesha elegans* Moser. L'espace et la lame intermédiaire. Gross. × 600.
a = 2 cellules de la lame. *b* = une fibre d'une coupe horizontale de la lame intermédiaire. Gross. × 1200.
Fig. 8. *Ganesha elegans* Moser. Coupe transversale d'une côte passant à l'endroit où la couche intermédiaire s'approche d'une palette. Gross. × 110.



F. Moser. – Cténophores

EXPLICATION DE LA PLANCHE 2

Abréviations.

cp. c	= champ ciliaire.	*al*	= couche alvéolaire.
c. b	= corps basilaire.	*en*	= endoplasme.
hm	= couche homogène.	*N*	= macronucléus.
g	= granula.	*tr*	= trichocyste.

Fig. 1. Coupe longitudinale de la cuticule ; configuration héxagonale. Gr. × 2340.

Fig. 2. Coupe longitudinale de la cuticule : configuration rectangulaire. Gr. × 2340.

Fig. 3. Coupe transversale de la cuticule et de la couche homogène. Gr. × 2340.

Fig. 4. Coupe longitudinale du corps de *Frontonia leucas*. Gr. × 1560.

Fig. 5. Couche granulaire ; coupe longitudinale. Gr. × 940.

Fig. 6. *a, b* et *c*. Trichocystes avant l'explosion : *t* = tête, *c* = cou, *cs*. = corps. Gr. × 2340.

Fig. 7. *a* et *b*. Trichocystes avec des têtes courbées ; mêmes abréviations que pour la fig. 6. Gr. × 2340.

Fig. 8. Les trichocystes dans les couches homogène et alvéolaire : mêmes abréviations. Gr. × 2340.

Fig. 9. *a*, *b* et *c*. Les trichocystes avec des inclusions sphériques : *in* = inclusion. Gr. × 2340.

Fig. 10. Coupe transversale de la cuticule après l'explosion des trichocystes. Gr. × 2340.

Fig. 11. Le trichocyste expulsé coloré : *ds* = bout distal, *pr* = bout proximal. Gr. × 1000.

Fig. 12. *a*. *b*. *c* et *d*. Les différentes formes des trichocystes après l'expulsion, lorsqu'ils ont rencontré un corps dur quelconque sur leur trajet : *ds* = bout distal, *pr* = proximal. Gr. × 1000.

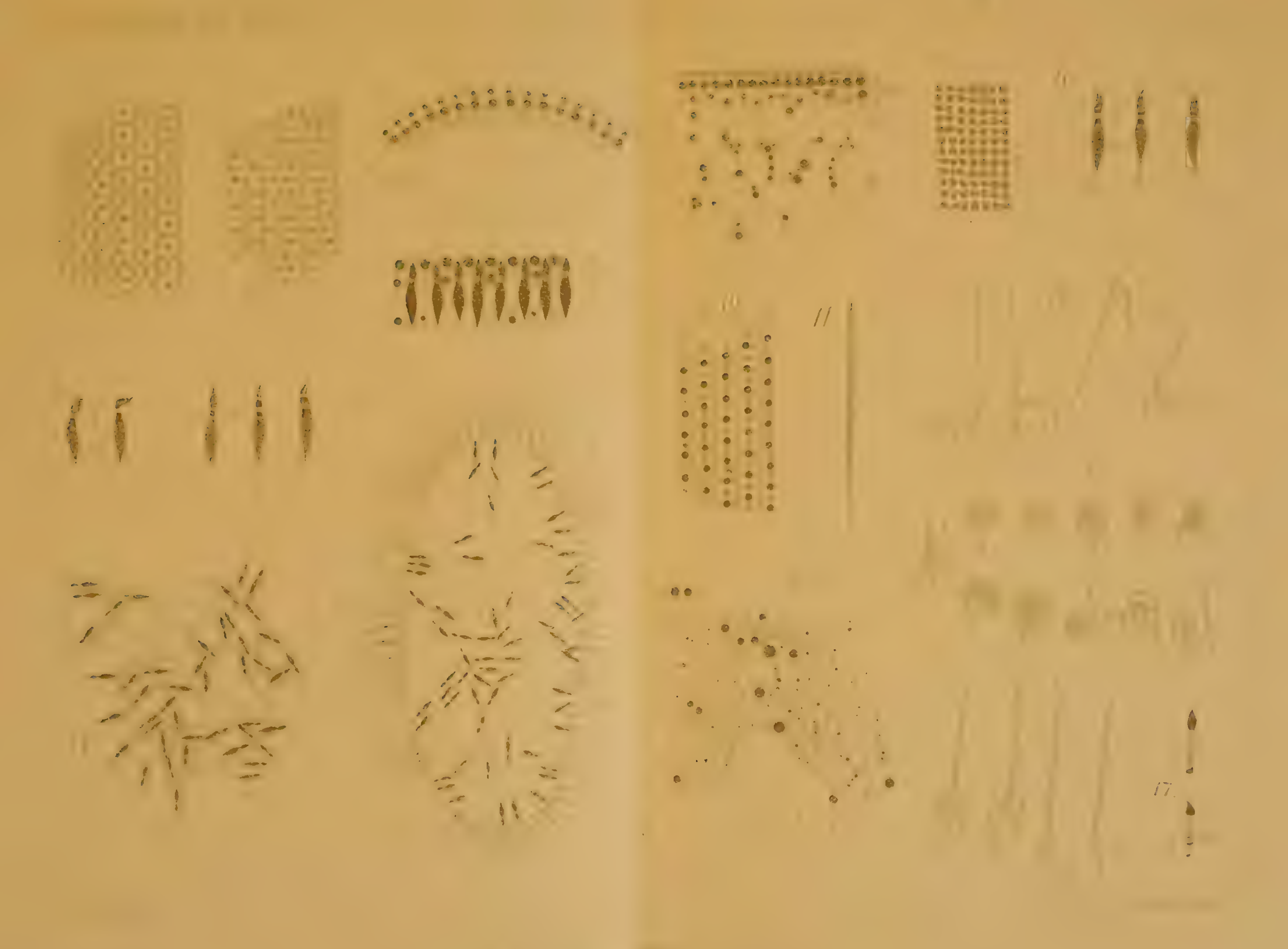
Fig. 13. *a-p*. Les différents stades par lesquels passent les trichocystes pendant leur expulsion : *a* — *h*. Gr. × 2340 ; *i* — *p*. Gr. × 1000.

Fig. 14. Trichocystes apportés par les courants de l'endoplasme et remplaçant ceux qui ont été expulsés. Gr. × 520.

Fig. 15. Idem : *tr* = trichocyste expulsé. Gr. × 520.

Fig. 16. Une partie de l'endoplasme au voisinage du noyau. Gr. × 520.

Fig. 17. *a*. *b*. Coupes de trichocystes montrant leur fourreau = *m. tr*. Gr. × 2340.



EXPLICATION DE LA PLANCHE 3

Abréviations.

bt	= bâtonnet de la nasse.	*N*	= macronucléus.
ch	= chromatine.	*n*	= micronucleus.
g	= granula.	*pt*	= protomacrosomes.
li	= linine.	*tr*	= trichocyste.

Fig. 18. Coupe longitudinale des formations buccales : *mbl* = membranelles buccales. Gr. × 1560.

Fig. 19. Coupe longitudinale de l'ouverture buccale : *bs. c* = base des cils. Gr. × 1560.

Fig. 20. Coupe longitudinale des formations buccales : *m. g* = membrane gauche, *m. d* = membrane droite, *rg. c* = rangées des cils. Gr. × 1560.

Fig. 21. Rangées des cils entourant la bouche. Gr. × 2340.

Fig. 22. Coupe de l'endoplasme : *al. en* = alvéoles de l'endoplasme. Gr. × 2340.

Fig. 23. Coupe transversale du macronucléus : *m. N* = membrane du macronucléus, *r* = réseau du nucléoplasme. Gr. × 2340.

Fig. 24. Coupe transversale du macronucléus près de son pôle : *r* = réseau du nucléoplasme, *m. N* = membrane du macronucléus. Gr. × 2340.

Fig. 25. Coupe transversale du micronucléus : *m. n* = membrane du micronucléus. Gr. × 2340.

Fig. 26. Coupe transversale du macronucléus, montrant les poches de sa membrane, dans lesquelles sont logés les micronucléi : *m. N* = membrane, *p. N* = poche de celle-ci. Gr. × 770.

Fig. 27, 28 et 29. Le macronucléus dans les stades successifs de la division Gr. × 220.

Fig. 30. Deux macronucléi-filles, après la séparation définitive. Gr. × 220.

Fig. 31. *a, b* et *c*. Différents stades de division du micronucléus. Gr. × 2340.

Fig. 32 et 33. Deux cas de la distribution inégale des micronucléi pendant la division de *Frontonia leucas*. Un peu schematisé.



EXPLICATION DE LA PLANCHE 4

Abréviations :

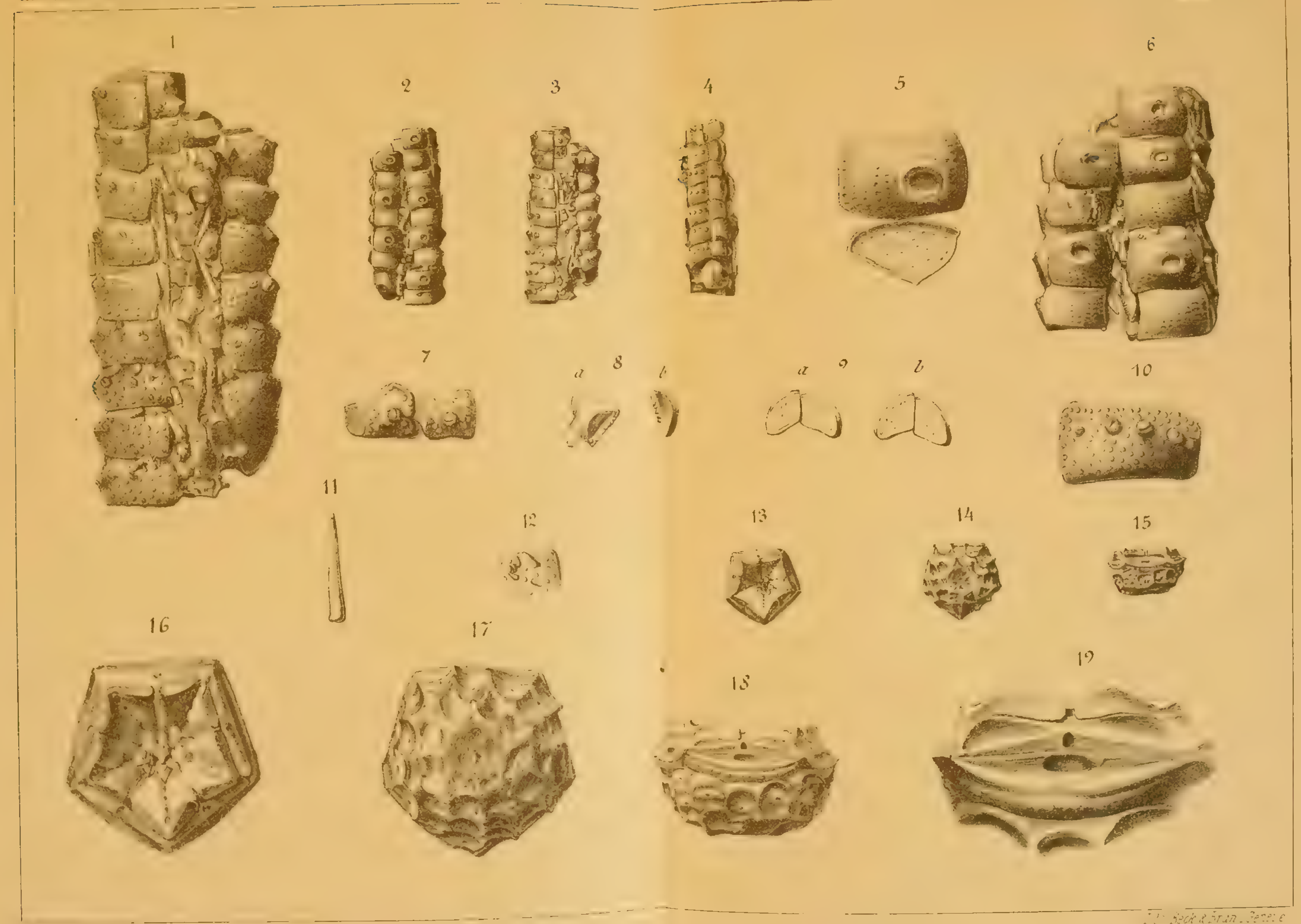
sd = dernier segment dorsal ; *st* = styli ;
c = cerci ; *sl* = lame sous-génitale.

Fig. 1. *Episattus marmoratus* Brongn. ♀ grandeur naturelle.
Fig. 2. *Paralistrocelis insularis* n. sp. ♀ grandeur naturelle.
Fig. 3. *Poecilomerus saga* Karny, ♀ gross. × 2.
Fig. 4. *Yorkiella picta* n. sp., grandeur naturelle.
Fig. 5. *Paralistroscelis insularis* n. sp. ♀, face dorsale, grandeur naturelle.
Fig. 6. *Sphyrometopa femorata* n. sp. ♀, face dorsale, grandeur naturelle.
Fig. 7. *Sphyrometopa femorata* n. sp. ♀, vue de côté, grandeur naturelle.
Fig. 8. *Subria microcephala* Brongn. ♂, extrémité de l'abdomen, face ventrale.
Fig. 9. *Eriolus macrocephalus* n. sp. Tête vue par devant, grandeur naturelle.
Fig. 10. *Paralistroscelis insularis* n. sp. ♂. Elytre et aile gauche.
Fig. 11. *Paralistroscelis insularis* n. sp. ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 12. *Salomona uncinata* n. sp. ♂. Tête vue de côté.
Fig. 13. *Lobaspis nigrifrons* Br. ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 14. *Salomona uncinata* n. sp. ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 15. *Paragroecia javanica* Karny, ♂. Extrémité de l'abdomen, vue de côté.
Fig. 16. *Paragroecia javanica* Karny, ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 17. *Lobaspis inferior* Br. ♂. Extrémité de l'abdomen, vue de côté.
Fig. 18. *Lobaspis inferior* Br. ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 19. *Episattus marmoratus* Brongn. ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 20. *Oxystethus brevipennis* Redtb. ♂. Extrémité de l'abdomen, vue de côté.
Fig. 21. *Oxystethus brevipennis* Redtb. ♂. Extrémité de l'abdomen, face dorsale.
Fig. 22. *Phisis acutipennis* n. sp. ♀. Grandeur naturelle.
Fig. 23. *Phisis acutipennis* n. sp. ♀. Base du tibia, vue en dessus.



EXPLICATION DE LA PLANCHE 5.

Fig. 1. Face ventrale d'un fragment de bras de *Triboletia nodosa* très grossi.
Fig. 2. Le même, de grandeur naturelle, vu sur la face dorsale.
Fig. 3. Le même vu sur la face ventrale.
Fig. 4. Le même vu sur l'un des côtés latéraux.
Fig. 5. Plaque marginale dorsale vue sur la face supérieure et sur la face articulaire latérale. Très grossie.
Fig. 6. Fragment de la face dorsale du bras, vers son extrémité, très grossi.
Fig. 7. Deux plaques adambulacraires très grossies.
Fig. 8 *a*, *b*. Une des plaques de l'area intermédiaire de la face dorsale vue en dessus, et sur la facette articulaire latérale.
Fig. 9 *a*, *b*. Faces latérales de deux plaques marginales ventrales conjointes, prises aux deux extrémités du fragment de bras.
Fig. 10. Plaque marginale de la face ventrale très grossie.
Fig. 11. Piquant ambulacraire grossi.
Fig. 12. Fragment très grossi de l'une des plaques marginales ventrales sur lequel on voit quelques-uns des petits piquants que portaient les granules.
Fig. 13. *Antedon Leenhardti*. Calice de grandeur naturelle, vu sur la face ventrale.
Fig. 14. Le même vu sur la face dorsale.
Fig. 15. Le même vu sur la face latérale.
Fig. 16, 17, 18. Le même grossi.
Fig. 19. Facette articulaire de l'une des premières pièces radiales très grossie.



P. de Loriol _ Echinodermes.

PLANCHE 6

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Clavularia Picteti* n. sp.

Colonie entière, étalée sur un fragment de roche. Gross: $\frac{2,5}{1}$

Fig. 2. — *Clavularia Picteti* n. sp.

Spicules. Gross. : $\frac{120}{1}$

a, b = spicules de la membrane basilaire.

c, d = spicules des polypes.

Fig. 3. — *Pachyclavularia erecta* n. gen., n. sp.

Colonie entière. Gross.: $\frac{1}{1}$

Fig. 4. — *Pachyclavularia erecta* n. gen., n. sp.

Section d'un fragment de colonie, vue par la tranche afin de montrer les lames anastomosées de la membrane basilaire.

Gross. : $\frac{1}{1}$

Fig. 5. — *Pachyclavularia erecta* n. gen., n. sp.

Spicules. Gross. : $\frac{120}{1}$

a = spicule de la membrane basilaire.

b, c = spicules des polypes.



Lith. Beck & Brun. Genève

L. Roule Alcyonaires.

PLANCHE 7

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 6. — *Lobophytum candelabrum* n. sp.

Colonie entière. Gross. : $\frac{1}{1}$

Fig. 7. — *Lobophytum candelabrum* n. sp.

Fragment grossi d'un lobe, montrant les deux catégories des polypes.

Gross. : $\frac{6}{1}$

Fig. 8. — *Lobophytum candelabrum* n. sp.

Spicules des lobes du cormus. Gross. : $\frac{350}{1}$

a = spicule aux mamelons épars.

b = spicules aux mamelons groupés en couronnes transversales.

Fig. 9. — *Lobophytum candelabrum* n. sp.

Spicule du stipe. Gross. : $\frac{350}{1}$

Fig. 10. — *Halisceptrum tenue* n. sp.

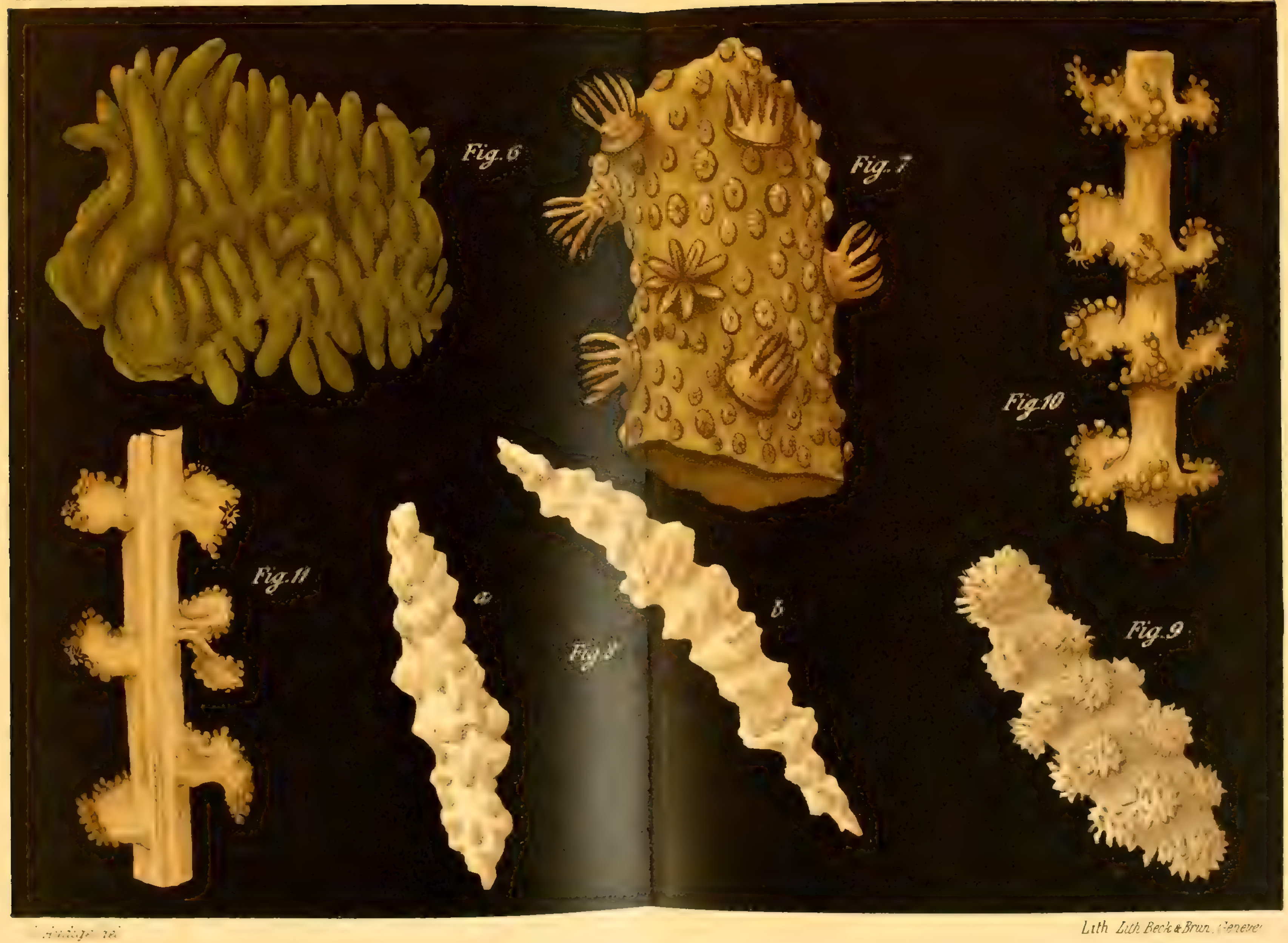
Portion grossie de la tige, montrant sa face dorsale. Gross. : $\frac{6}{1}$

Pour l'ensemble de la colonie, Voir : fig. 13.

Fig. 11. — *Halisceptrum tenue* n. sp.

Portion grossie de la tige, montrant sa face ventrale. Gross. : $\frac{6}{1}$

Pour l'ensemble de la colonie, Voir : fig. 13.



Lith. Beck & Brun, Genève

L. Roule. _ Alcyonaires.

PLANCHE 8

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 12. — *Svavopsis elegans* n. gen., n. sp.

Colonie entière, montrant sa face dorsale. Gross. : $\frac{1}{1}$

Fig. 13. — *Halisceptrum tenue* n. sp.

Colonie entière, montrant sa face dorsale. Gross. : $\frac{1}{1}$

Fig. 14. — *Svavopsis elegans* n. gen., n. sp.

Portion grossie de la tige, montrant sa face dorsale, au niveau où finissent les groupes rudimentaires, où commencent les groupes complets. Gross. : $\frac{6}{1}$

Fig. 15. — *Svavopsis elegans* n. gen., n. sp.

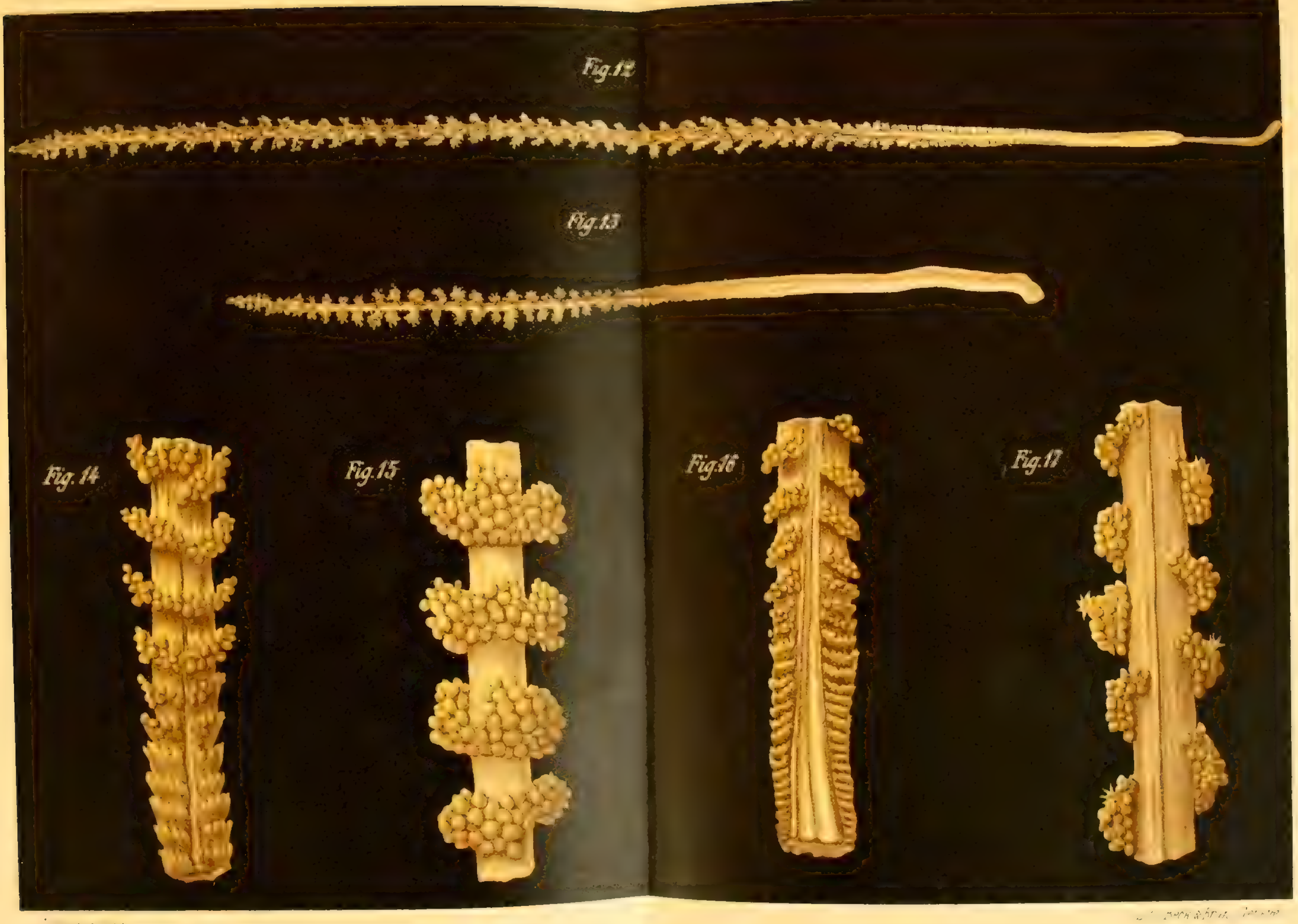
Portion grossie de la tige, montrant sa face dorsale, au niveau des groupes complets. Gross. : $\frac{6}{1}$

Fig. 16. — *Svavopsis elegans* n. gen., n. sp.

Portion grossie de la tige, montrant sa face ventrale, au niveau de la fig. 14, où finissent les groupes rudimentaires, où commencent les groupes complets. Gross. : $\frac{6}{1}$

Fig. 17. — *Svavopsis elegans* n. gen., n. sp.

Portion grossie de la tige, montrant sa face ventrale, au niveau de la fig. 15, où se trouvent les groupes complets. Gross. : $\frac{6}{1}$



L. Roule _ Alcyonaires

EXPLICATION DE LA PLANCHE 9.

Podoclavella meridionalis Herdm.

Fig. 1. Fragment de branchie. *S* = sinus dorsal ; *L* = languettes dorsales situées sur le trajet des côtes transversales *C*.

Fig. 2. Autre portion de branchie située près de l'endostyle avec des stigmates beaucoup plus étroits que dans le fragment précédent. *c* = côte transversale accompagnée d'un vaisseau sanguin *v*.

Fig. 3. Portion grossie d'un vaisseau. *v*, *v'* = ses parois ; *g* = globules sanguins.

Fig. 4. Larve encore enfermée dans la cavité cloacale. *ob* = orifice buccal. *oc* = orifice cloacal ; *v* = vésicule sensorielle ; *p* = papilles adhésives ; *c* = cœur.

Polycarpa erecta n. sp.

Fig. 5. Un individu entier avec sa tunique, vu du côté gauche. *B* = orifice branchial ; *C* = orifice cloacal (gr. naturelle).

Fig. 6. Fragment de la couronne tentaculaire et organe vibratile.

Fig. 7. Portion de la branchie. *R* = repli rejeté à gauche et couché horizontalement avec ses côtes longitudinales *c* ; *a* = arête libre du repli ; *b* = sa base d'attache ; *E* = intervalle compris entre deux replis et parcouru par six côtes *C*. *V* = vaisseau de premier ordre ; v^1, v^2, v^3 = vaisseaux de second ordre ; *vs* = petit vaisseau rasant tangentiellement les stigmates.



EXPLICATION DE LA PLANCHE 10.

Polycarpa Picteti n. sp.

Fig. 8. Individu entier avec sa tunique. *B* = orifice branchial. *C* = orifice cloacal.

Fig. 9. Le même débarrassé de sa tunique vu par la face droite, avec ses polycarpes *p* qui font légèrement saillie.

Fig. 10. Fragment de la couronne tentaculaire. *p* = amas de pigment.

Fig. 11. Tubercule dorsal avec ses nombreux orifices contournés et des amas de pigment *p*.

Fig. 12. Portion de branchie. *R* = un des replis rabattu à gauche avec sept côtes longitudinales *c*. *E* = intervalle compris entre deux replis avec six côtes longitudinales *C*. *V* = vaisseau de premier ordre ; *v* = vaisseau de second ordre ; v^1, v^2, v^3 = vaisseaux de 3e ordre.

Fig. 13. Tube digestif. *œ* = œsophage ; *E* = estomac ; *p* = glands pyloriques ; *r* = rectum.

Fig. 14. Coupe de la paroi du corps passant par un polycarpe ; *p* = face externe et *p'* face interne de la paroi ; *m* = faisceaux musculaires ; *V* = partie femelle du polycarpe ; *f* = follicules spermatiques.



EXPLICATION DE LA PLANCHE 11.

Polycarpa ovata n. sp.

Fig. 15. Individu entier avec sa tunique ; *b*, orifice branchial ; *c* = orifice cloacal.

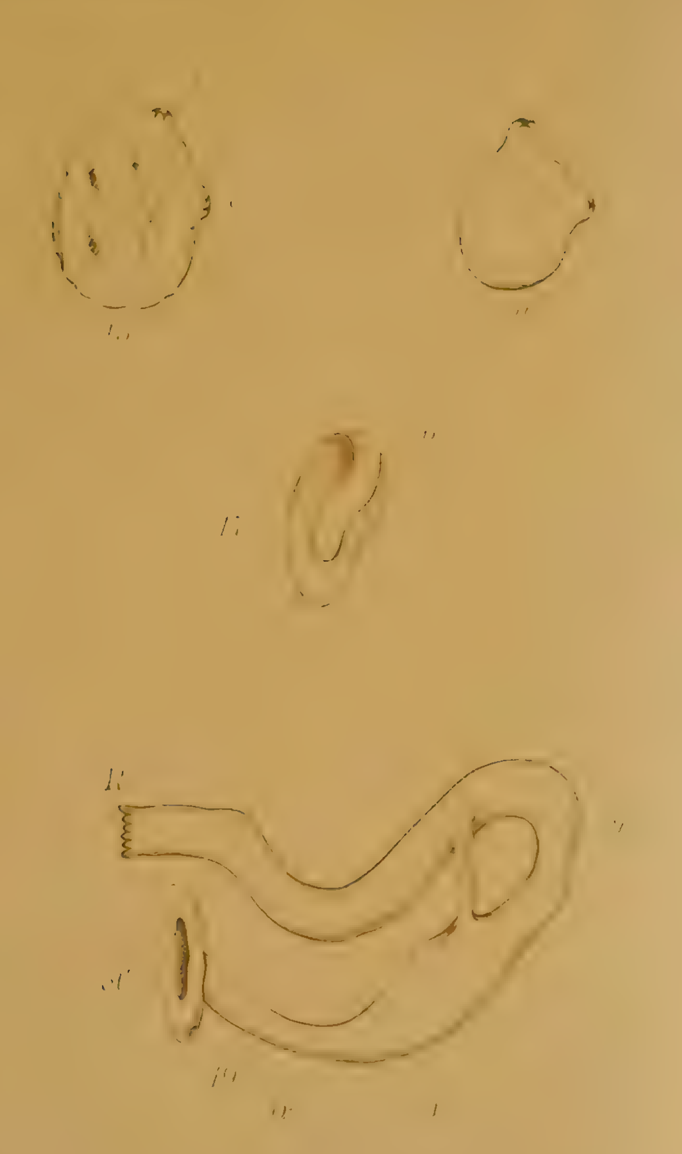
Fig. 16. Le même, dépouillé de sa tunique.

Fig. 17. Tubercule dorsal.

Fig. 18. Fragment de branchie. E = endostyle ; R' = pli situé au voisinage de l'endostyle et aplati sur le plan horizontal ; il est parcouru par six côtes, trois sur chaque face ; R^2 = pli suivant rejeté à gauche et montrant les trois côtes de l'une de ses faces ; C^1, C^2 = deux côtes longitudinales comprises entre l'endostyle E et le premier repli R' ; c^1, c^2 = deux côtes longitudinales comprises entre le premier pli R^1 et le second R^2 ; V^1, V^2 = vaisseaux de premier ordre ; v^1, v^2, v^3,... = vaisseaux de second ordre ; vt = petit vaisseau rasant tangentiellement les stigmates.

Fig. 19. Tube digestif. *Œ* = œsophage ; E = estomac ; g = glande pylorique ; R = rectum.

Fig. 20. Coupe à travers la paroi du corps et d'un polycarpe. p = épaisseur de la paroi du corps avec des muscles m et m' ; f, f' = follicules spermatiques ; O = ovaire avec ses deux diverticules latéraux S et S' ; sa portion médiane O se continue par l'oviducte.



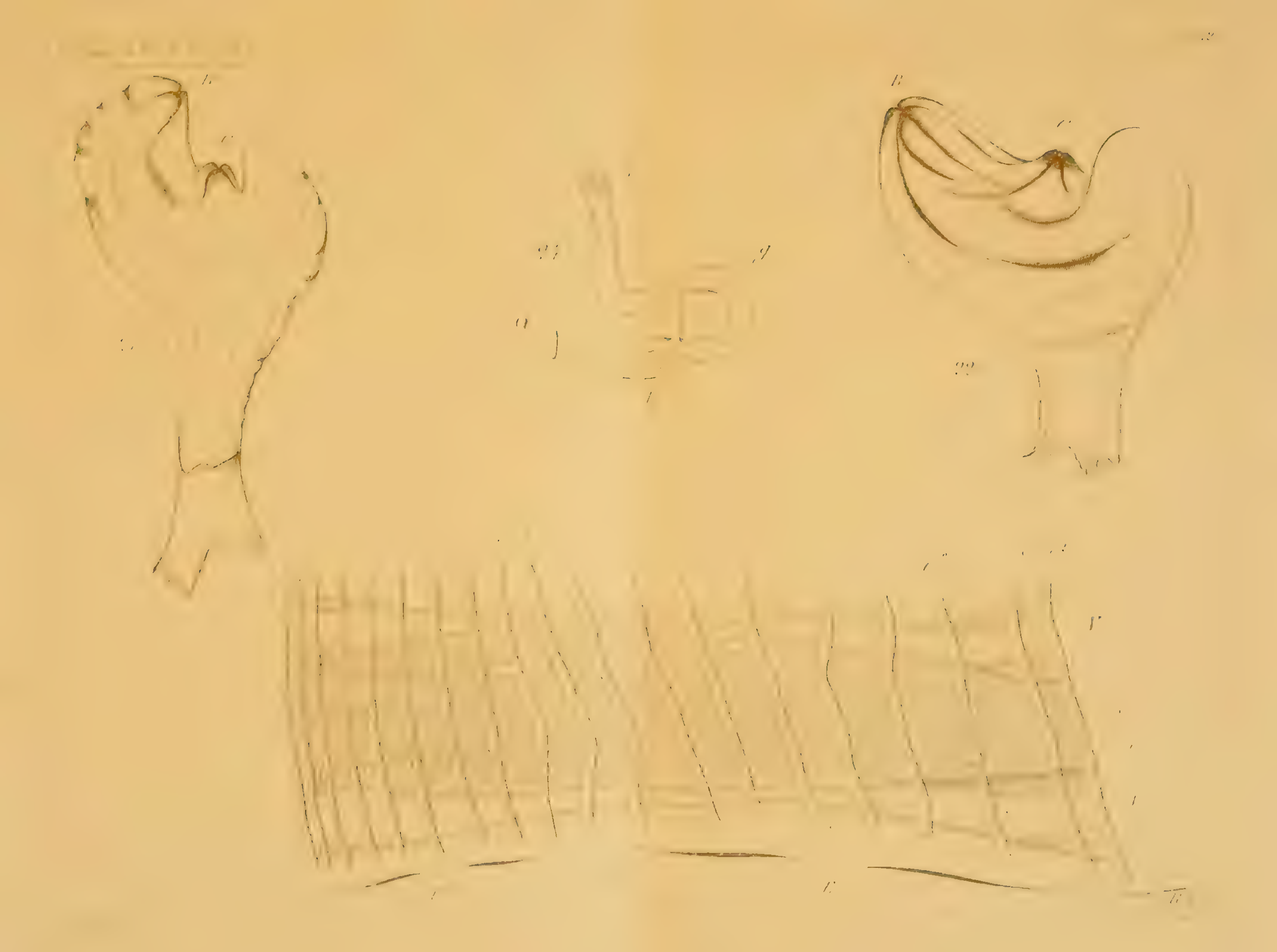
EXPLICATION DE LA PLANCHE 12.

Polycarpa pedunculata n. sp.

Fig. 21 et 22. Deux individus en grandeur naturelle. B = orifice branchial. C = orifice cloacal.

Fig. 23. Fragment de branchie. R' = pli rejeté à gauche avec ses côtes longitudinales $c^1, c^2..., c^9$; R^2 = commencement d'un autre pli; E = intervalle compris entre les deux plis R^1 et R^2, parcouru par huit côtes longitudinales $C^1...C^8$; V = vaisseaux de premier ordre; v^1, v^2, v^3 = vaisseaux de second ordre.

Fig. 24. Tube digestif. $ŒE$ = œsophage; E = estomac; g = glande pylorique; R = rectum.



A. Pizon. Ascidies

EXPLICATION DE LA PLANCHE 13.

Polyclinum vasculosum n. sp.

Fig. 25. Un cormus vu par sa face supérieure et montrant la disposition des ascidiozoïdes. *C* = ouverture du cloaque commun.

Fig. 26. Un ascidiozoïde isolé. *E* = estomac ; *O* = ovaire ; *S* = follicules spermatiques ; *d* = déférent ; *c* = cœur ; *V* = vaisseaux sanguins de la tunique ; *C* = ouverture cloacale.

Fig. 27. Fragment du sac branchial vu par sa face externe avec les muscles *m* de la paroi du corps.

Psammaplidium solidum Herdm.

Fig. 28. Jeune ascidiozoïde dont l'orifice branchial est sur le point de s'ouvrir à l'extérieur ; le postabdomen, dans lequel se trouve le cœur *c* et l'ovaire rudimentaire *O*, est encore très court ; *E* = estomac ; *cl* = cloaque.

Fig. 29. Sac branchial d'un autre ascidiozoïde beaucoup plus jeune que le précédent et complètement enfoui dans la tunique. Les fibres musculaires longitudinales sont déjà très accentuées, aussi bien au niveau de la branchie qu'au niveau du cloaque *cl* ; les stigmates sont arrondis, en files encore peu régulières.

Fig. 30. Postabdomen d'un ascidiozoïde adulte. *i* = courbure intestinale ; *f* = follicules spermatiques ; *d* = déférent ; *c* = cœur.

Fig. 31. Eléments cellulaires de la tunique.



A. Pizon Ascidies

EXPLICATION DE LA PLANCHE 14.

Protobotryllus viridis, n. sp.

Fig. 32. Fragment de cormus montrant la disposition des ascidiozoïdes. Grossis. 6.

Fig. 33. Un ascidiozoïde vu par la face dorsale. *B* = orifice branchial ; *Cl* = orifice cloacal ; *c* = côtes longitudinales.

Fig. 34. Orifice cloacal *Cl* vu par sa face interne et montrant la couronne de filets tentaculaires, ainsi que les nombreuses fibres circulaires et rayonnantes qui bordent cet orifice.

Fig. 35. Tube digestif vu par la face dorsale ; *E* = estomac ; *R* = rectum ; *g* = glande pylorique.

Fig. 36. Le même vu par la face ventrale.

Fig. 37. Ascidiozoïde vu par la face dorsale pour montrer la disposition et les rapports des glandes génitales. *V* = œufs ; *f* = follicules spermatiques ; *B* = orifice branchial ; *Cl* = orifice cloacal.

Fig. 38. Larve encore enfermée dans la cavité péribranchiale et dont la queue est complètement déroulée ; *p* = papille adhésive ; *a* = ampoule vasculaire ; *v* = vésicule sensorielle.



EXPLICATION DE LA PLANCHE 15

Les villosités sont dessinées à l'état frais dans l'eau, avec l'appareil à dessiner Leitz. Gr. × 33 (Leitz oc. 2, obj. 2). Les figures ont été diminuées de moitié.

Fig. 1. Rat blanc normal adulte. Villosités au pylore.

Fig. 2. id. id. id. de 10 cm. à 40 cm. du pylore.

Fig. 3. id. id. id. à 2 cm. du cæcum.

Fig. 4. id. âgé de 15 à 25 jours. Villosités au pylore.

Fig. 5. id. id. id. du duonenum (*a*) au cæcum (*b*).

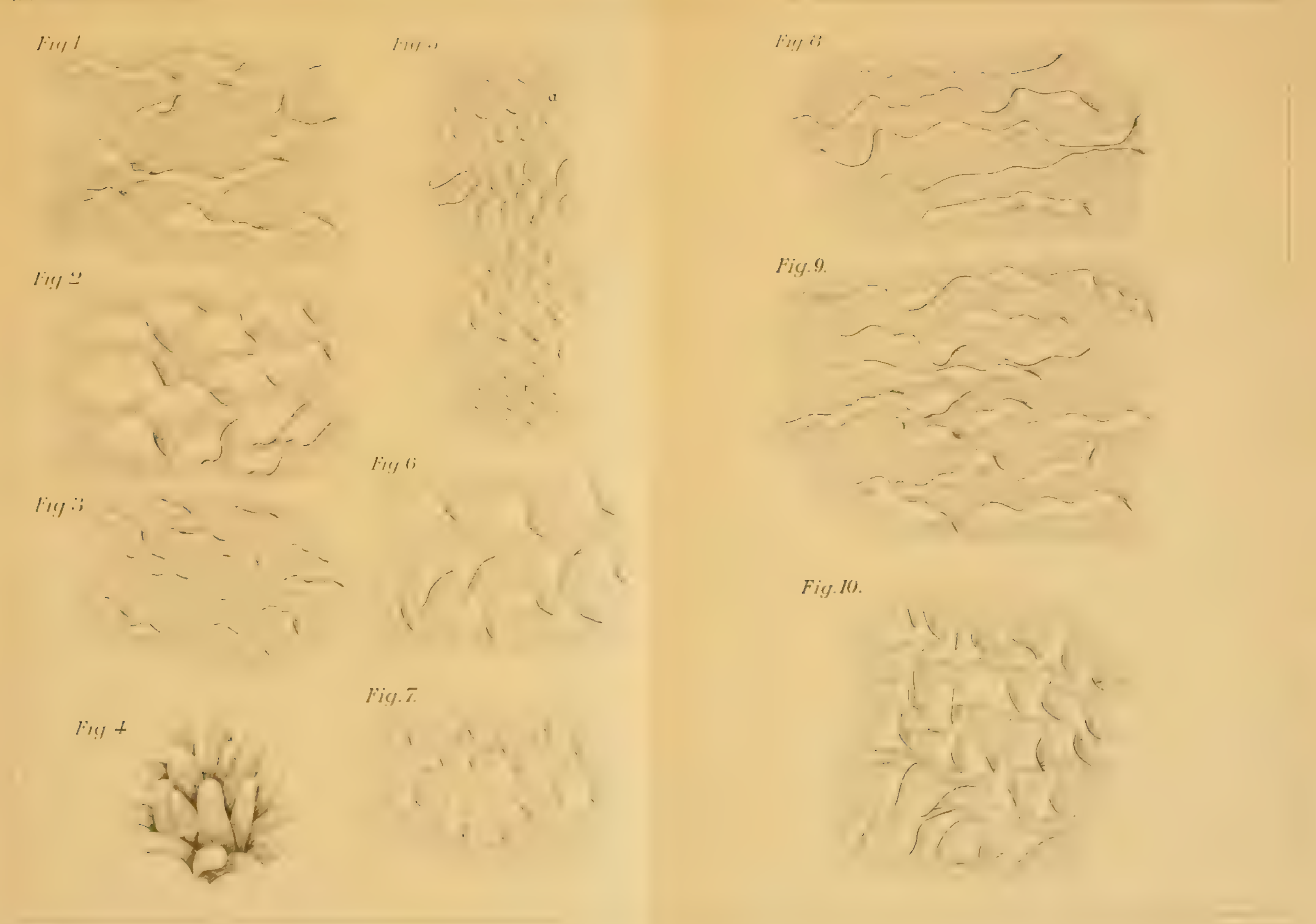
Fig. 6. Rat blanc soumis au régime végétarien, âgé d'un an. Villosités à 12 cm. du pylore.

Fig. 7. Rat blanc soumis au régime végétarien, âgé d'un an. Villosités de 40 cm. du pylore au cæcum.

Fig. 8. Rat blanc soumis au régime carné, âgé de 5 mois. Villosités jusqu'à 8 cm. du pylore.

Fig. 9. Rat blanc soumis au régime carné, âgé d'un an (2me génération). Villosités de 10 cm. à 30 cm. du pylore.

Fig. 10. Rat blanc soumis au régime lacté, âgé de 8 mois. Villosités de 3 cm. à 30 cm. du pylore.



P. Revilliod. Tube digestif.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 16.

Les figures 1, 2 et 3 de la planche ci-jointe, que nous devons à la complaisance de notre ami et collègue le Dr Brocher à Vandœuvres, donnent une exacte idée de l'animal. Elles ont été faites d'après des dessins pris sur le vivant.

Fig. 1. Un grand sujet complètement neutre comme il s'en rencontre tout l'été après la ponte et l'atrophie des ovaires. Gross. × 40.

Fig. 2. Partie antérieure du même sujet amplifiée et vue du côté dorsal. Gross. × 70.

Fig. 3. La même partie vue du côté ventral. Gross. × 70.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1.

G. du Plessis. Grubea protandrica.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 17

Fig. 1. *Phryganella nidulus.* Forme des lacs, avec sa coquille empâtée de débris.

Fig. 2. » » Forme extrême, allongée, que peut revêtir la coquille dans les exemplaires très jeunes.

Fig. 3. » » Même individu que n° 2, vu d'en haut.

Fig. 4. *Difflugia histrio.* Vue de côté.

Fig. 5. » » Noyau.

Fig. 6. *Cyphoderia calceolus.* Coquille.

Fig. 7. » » Coupe transversale de la coquille.

Fig. 8. » » Quelques-uns des petits disques et leur arrangement.

Fig. 9. *Cyphoderia myosurus.* Coquille.

Fig. 10. » » Coupe transversale.

Fig. 11. » » Quelques-unes des petites plaques et leur arrangement.

Fig. 12. *Heleopera sabauda.* Vue par sa face large.

Fig. 13. » » Vue par son côté étroit.

Fig. 14. » » Vue d'en haut, par la bouche.

Fig. 15. » » Noyau ; en bas, un des nucléoles, plus grossi.

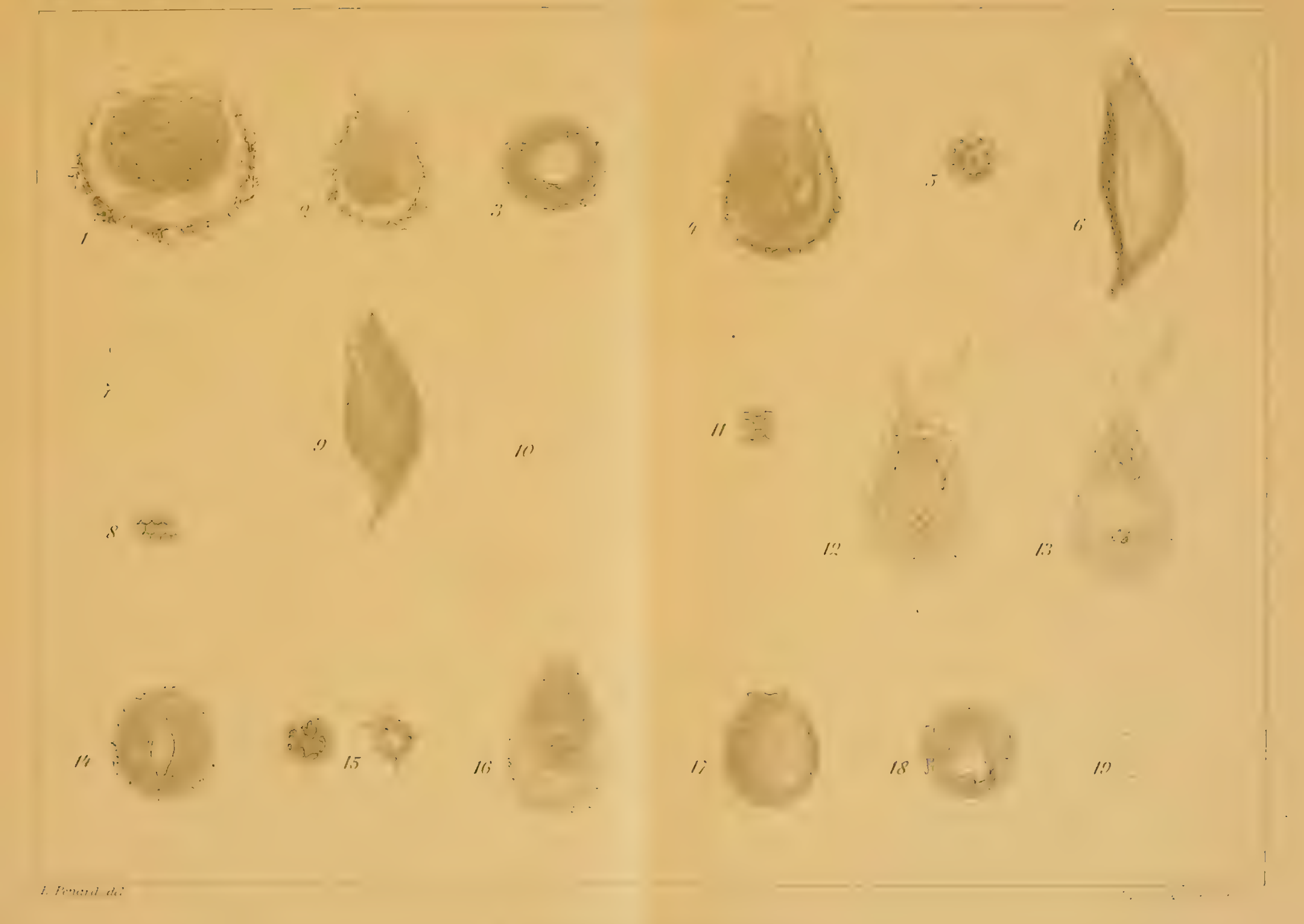
Fig. 16. » » Autre exemplaire, vu de côté (préparation au baume).

Fig. 17. *Difflugia hydrostatica.* Forme et structure normales.

Fig. 18. » » La même, vue d'en haut, par la bouche.

Fig. 19. » » Contour d'un péristome anormal, où les trois lobes ne se reconnaissent presque plus.





E. Penard. Sarcodinés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 18

Fig. 1. *Difflugia truncata*, forme typique. A droite, grosse pierre collée à la coque.

Fig. 2. Retrait brusque au fond de la coquille

Fig. 3. Contour du péristome bordé de pierres plates.

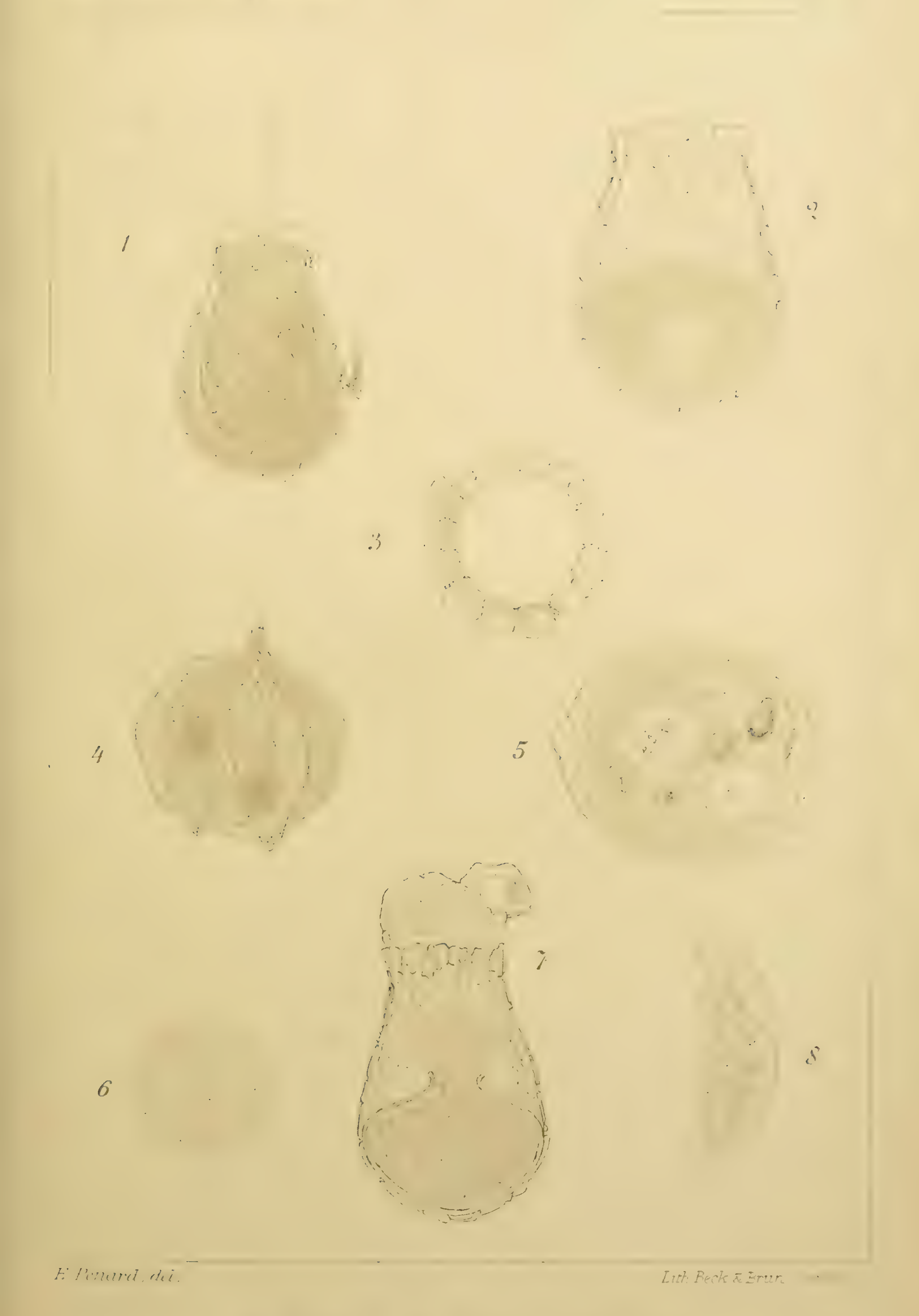
Fig. 4. Kyste. L'enveloppe, dilacérée, se voit ouverte en deux parties droite et gauche, et avec un fragment dans le centre. Le plasma, globuleux, montre des grains d'amidon (?) et deux sphérules foncées, dont l'une est le noyau, l'autre probablement une chromidie.

Fig. 5. Le plasma sorti de la coquille ; on y voit trois vésicules contractiles, trois chromidies, deux baguettes prises à des coquilles de *Lecquereusia*, deux grandes vésicules digestives ; l'une d'elles, outre des débris de Zoochlorelles, renferme un petit caillou ; partout dans le plasma des Zoochlorelles et des grains d'amidon.

Fig. 6. Noyau.

Fig. 7. Une des phases de l'enkystement.

Fig. 8. Noyau, fragment plus grossi.



E. Penard. del. Lith. Beck & Brun.

E. Penard. — Sarcodinés.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE
PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

M. P. de Loriol

Membre de la Commission du Museum d'Histoire naturelle de Genève.

TOME 16

Avec 18 planches.

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1908

CONDITIONS DE PUBLICATION ET DE SOUSCRIPTION

La *Revue Suisse de Zoologie* paraît par fascicules sans nombre déterminé et sans date fixe, mais formant autant que possible un volume par année.

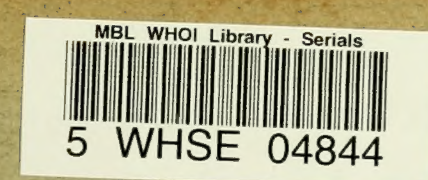
Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Lorsqu'ils en demandent un plus grand nombre, ils leur sont livrés au prix fixé par un tarif spécial et à la condition de ne pas être mis en vente.

Prix de l'abonnement :

Suisse Fr. 40. **Union postale Fr. 43.**

La série complète des 12 premiers volumes est en vente au prix de Fr. 360.

La Revue n'ayant plus de dépôt à l'étranger, toutes les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie,* Muséum d'Histoire naturelle, Genève.


MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04844